

Заключительная лекция

Понемногу обо всём, вероятно упущенном,
но достаточно важном и нужном для понимания!

17.04.2024

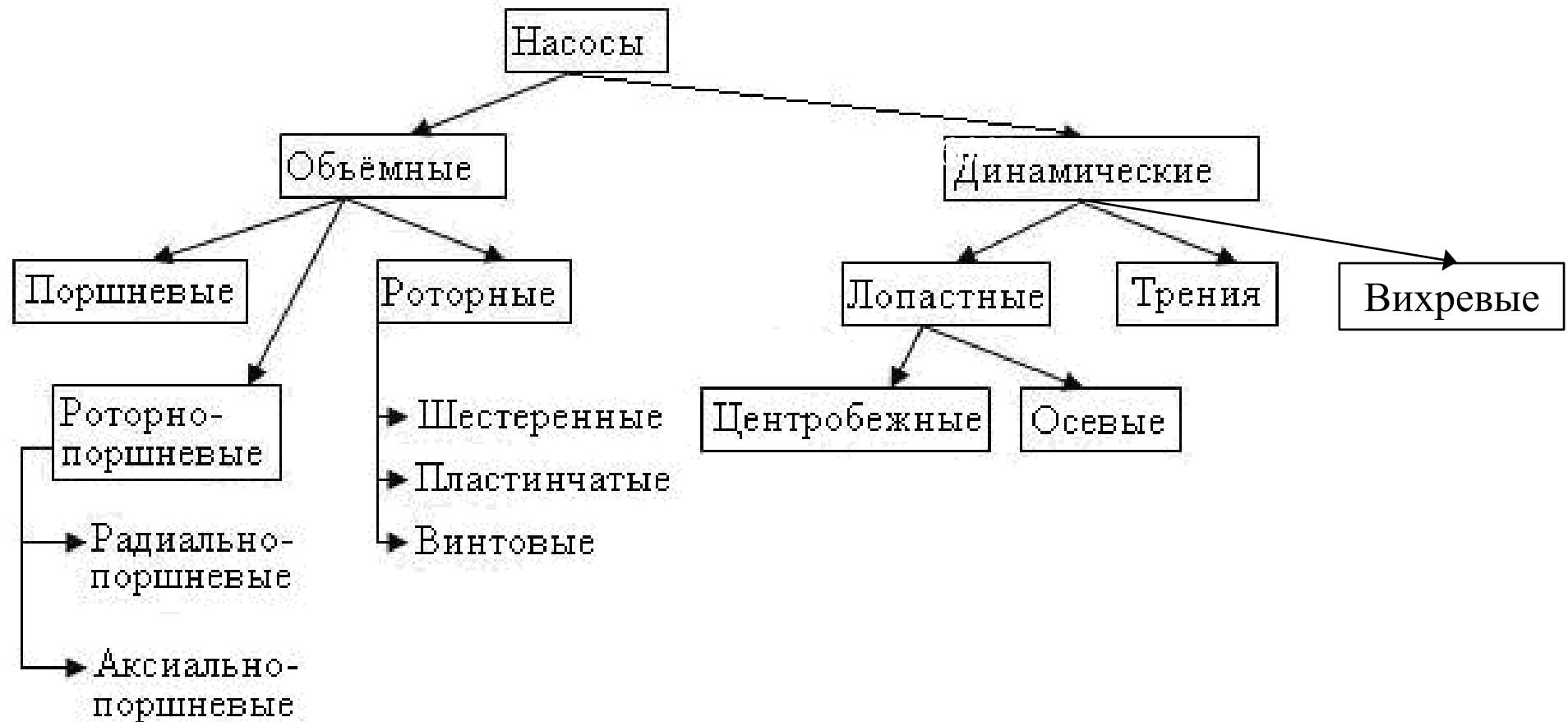
Классификация судовых насосов по назначению

- **Общесудовые насосы:** - балластные; осушительные; пожарные; водоотливные; санитарные насосы питьевой, мытьевой и забортной воды; санитарные и фекальные насосы;..
- **Специальные насосы:** - креновые и дифференные; грузовые; зачистные; моечные насосы;..
- **Насосы главных и вспомогательных механизмов** - форсуночные , топливоперекачивающие, питательные котельные, циркуляционные котельные, бустерные, конденсатные, вакуумные (конденсационных установок), дренажные, циркуляционные (забортной воды), циркуляционные (пресной воды) , охлаждающие топливные и масляные, насосы смазочного масла, маслоперекачивающие, насосы ВРШ, рассольные, дистиллятные насосы);..

Насос – это механизм, в котором рабочей среде (как правило жидкости) сообщается дополнительная энергия, вызывающая увеличение ее давления и перемещения

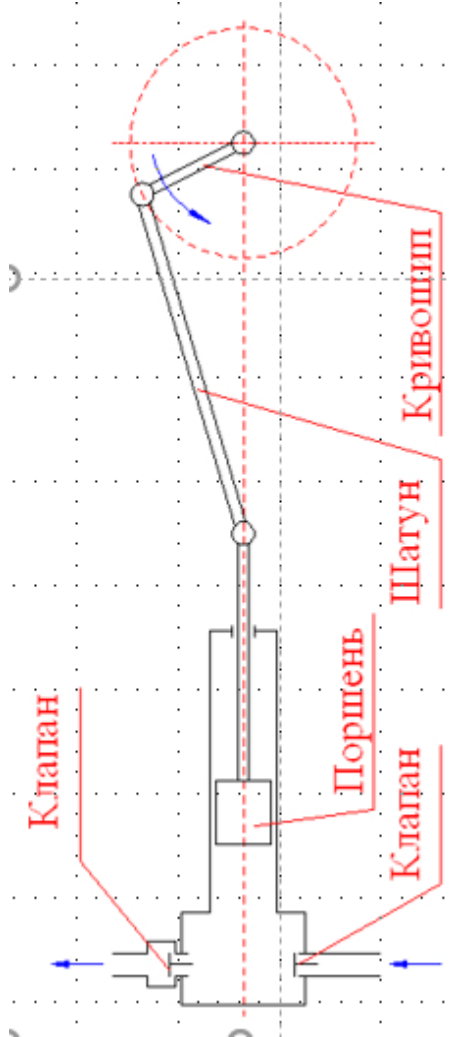
По назначению судовые насосы делятся на группы: общесудового назначения и обслуживающие энергетическую установку

По принципу действия насосы подразделяют на две группы: объемные и динамические.

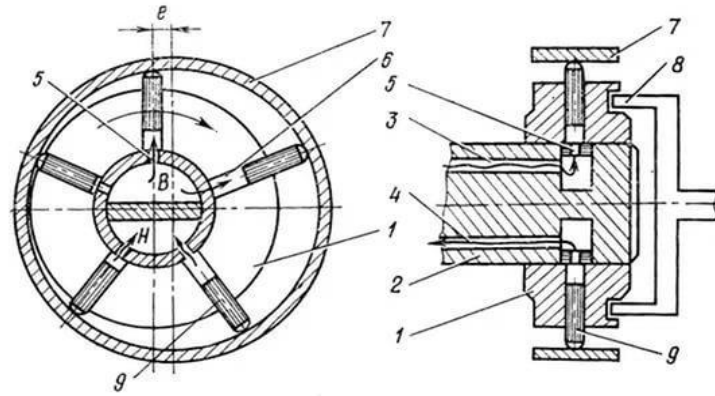


Объемные насосы

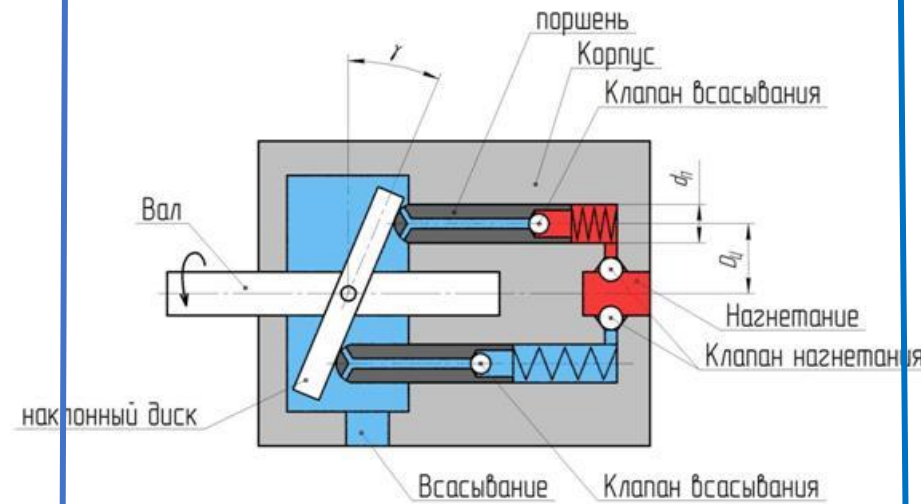
Поршневые



Роторно-поршневые

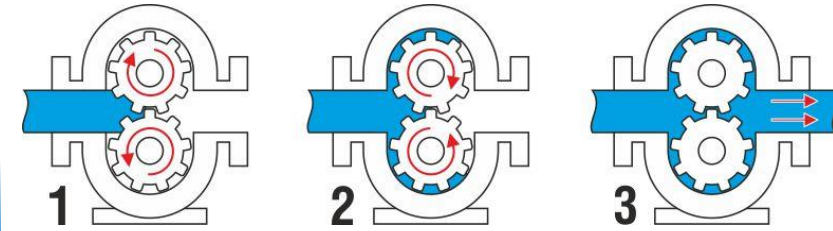


Радиально-поршневой насос

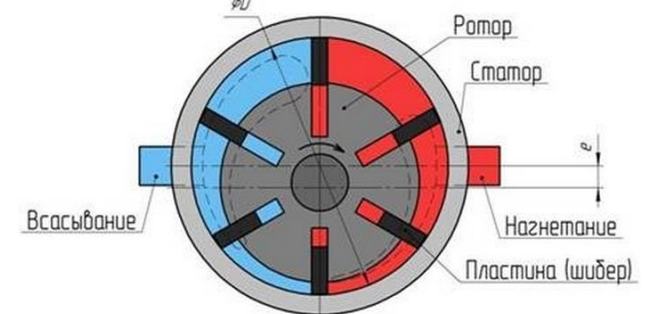


Аксиально-поршневой насос

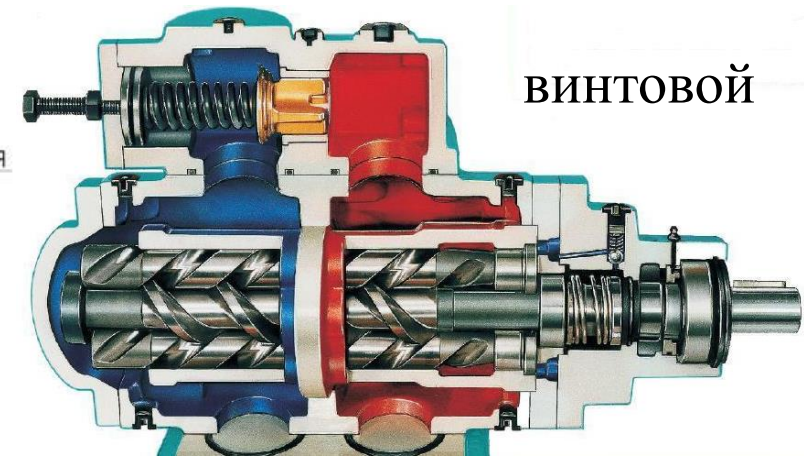
Роторные



шестеренный



пластинчатый



ВИНТОВОЙ

Динамические насосы

Центробежный насос

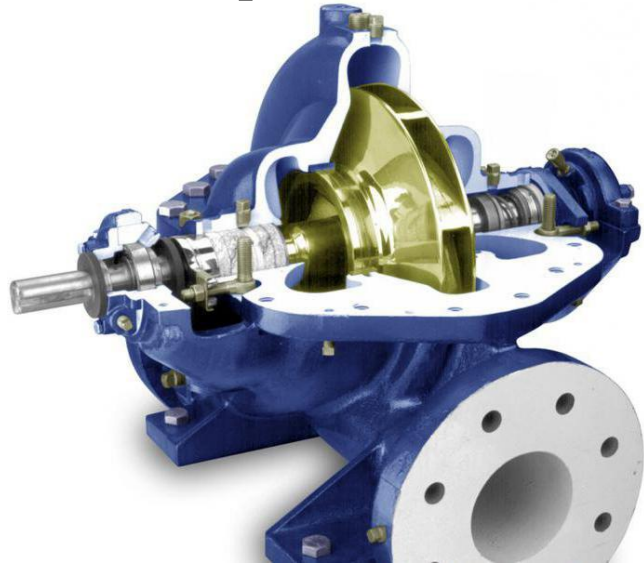
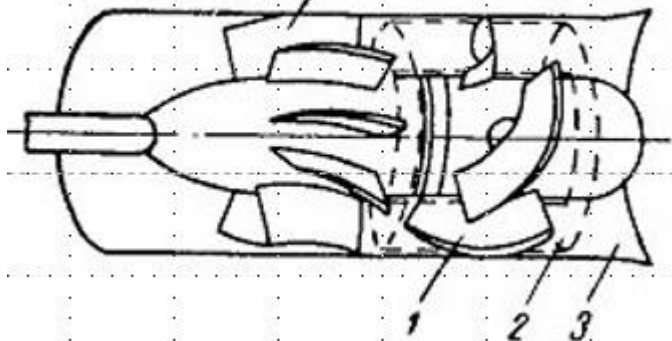
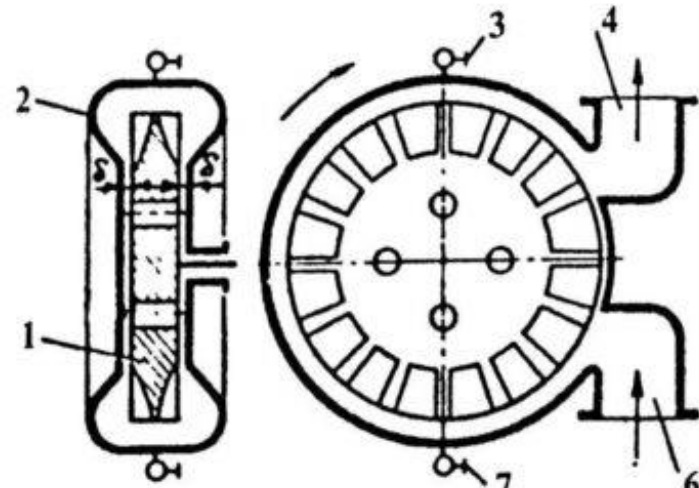


Схема осевого насоса
1 — рабочее колесо, 2 — корпус, 3 — подвод жидкости, 4 — лопаточный отвод (выправляющий аппарат)



Вихревой насос

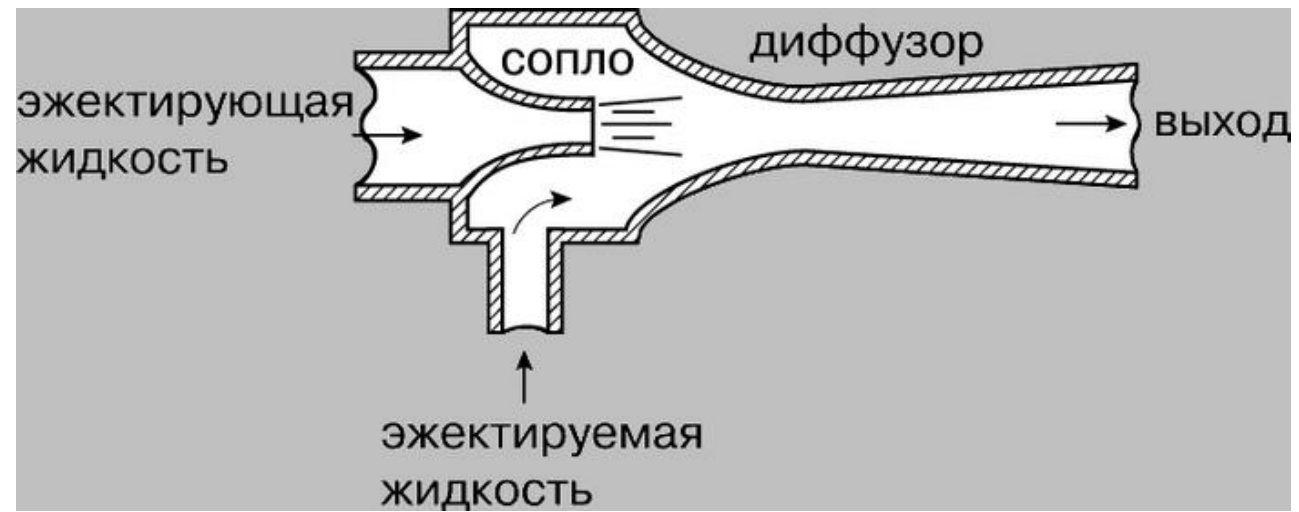


1 — колесо 3 — кран заполнения корпуса насоса
2 — корпус 4 — нагнетательный патрубок
б — боковой зазор между корпусом и колесом

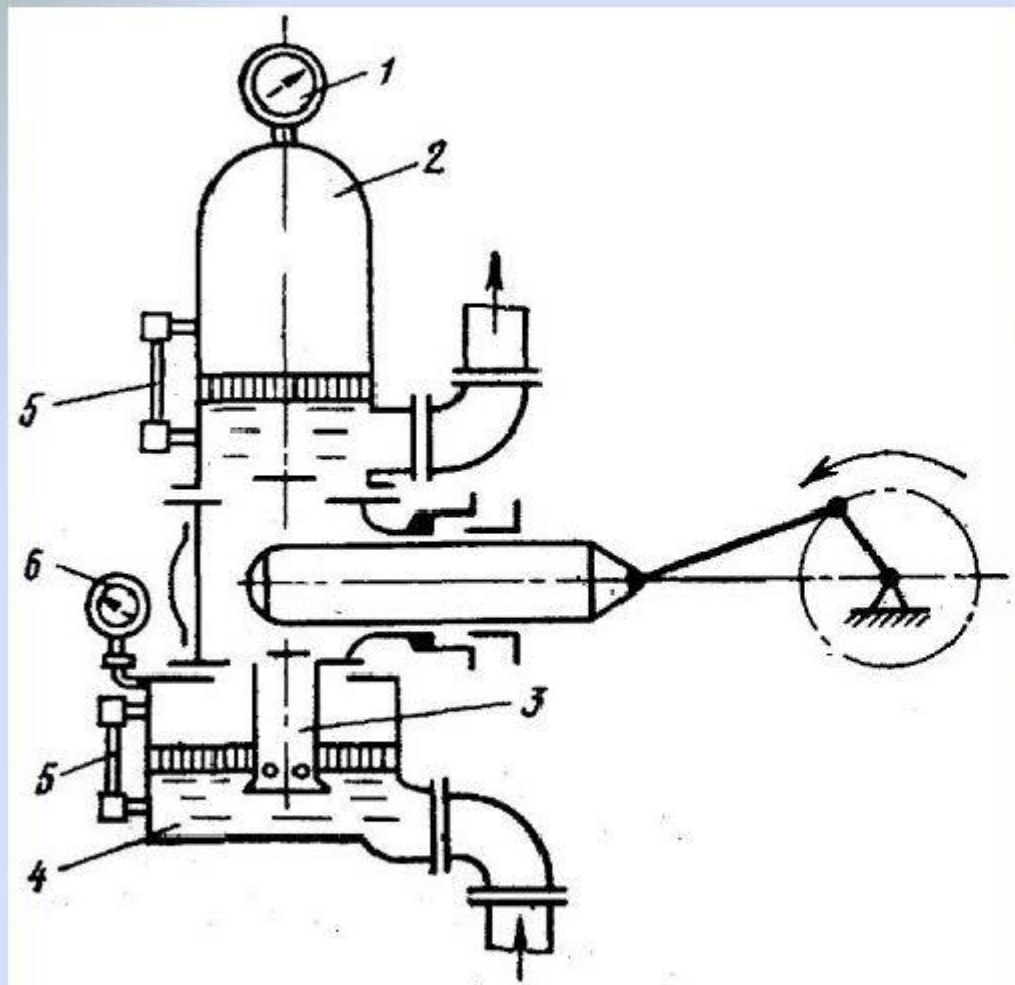


5 — перегородки
6 — всасывающий патрубок
7 — кран слива воды из корпуса

Струйный насос (насос трения)



Воздушный колпак



- 1 – Манометр;
- 2 – Напорный воздушный колпак;
- 3 – Патрубок;
- 4 – Всасывающий воздушный колпак;
- 5 – Мерное стекло;
- 6 – Вакуумметр.

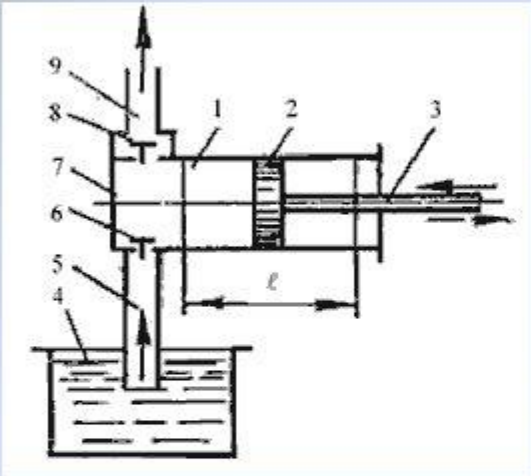
Воздушный колпак

- 1 – Манометр;
- 2 – Напорный воздушный колпак;
- 3 – Патрубок;
- 4 – Всасывающий воздушный колпак;
- 5 – Мерное стекло;
- 6 – Вакуумметр.

Конструкция поршневых насосов

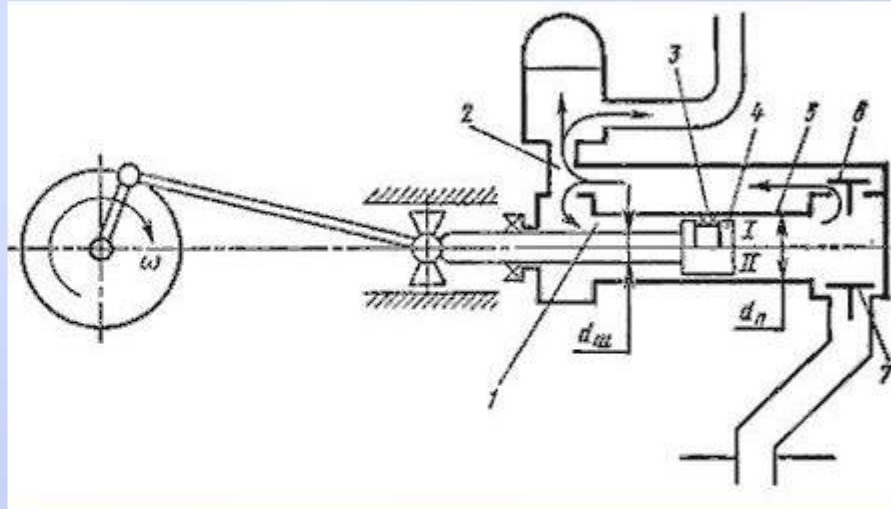
Конструкция поршневых насосов

Поршневой насос простого действия



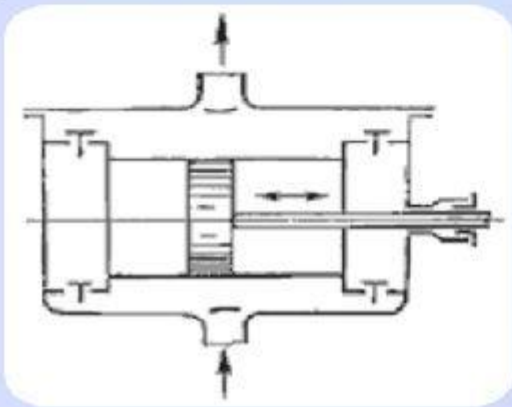
1. Цилиндр;
2. Поршень;
3. Шток;
4. Расходный резервуар;
5. Всасывающий трубопровод;
6. Всасывающий клапан;
7. Рабочая камера;
8. Нагнетательный клапан;
9. Напорный трубопровод.

Поршневой насос дифференциального типа



- 1 – вспомогательная камера; 2 – нагнетательный трубопровод;
- 3 – сальник; 4 – поршень; 5 – цилиндр; 6 – нагнетательный клапан; 7 – всасывающий клапан.

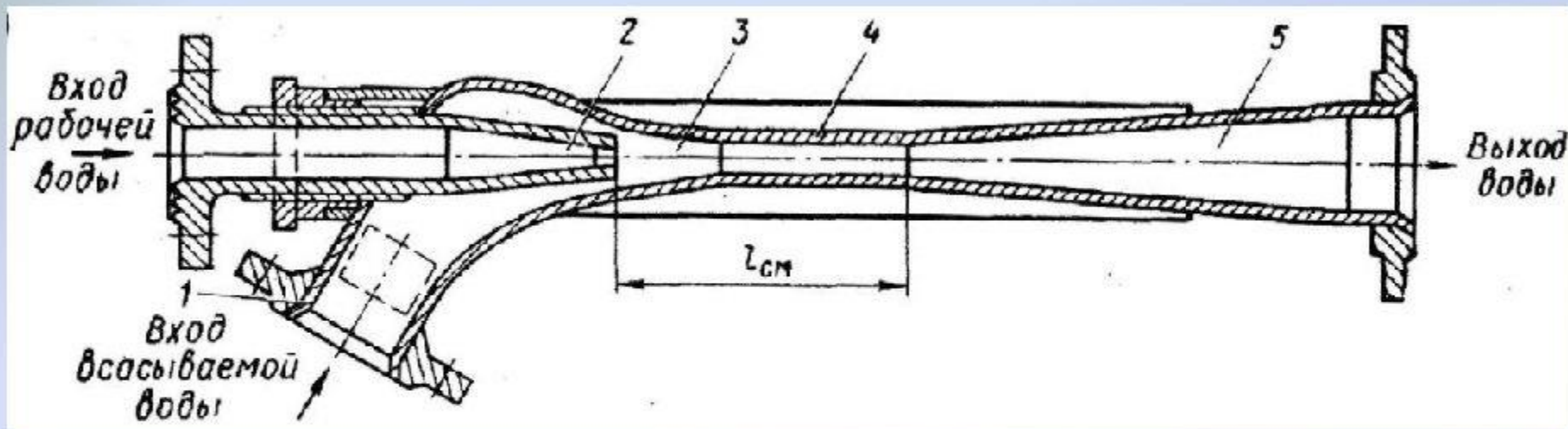
Поршневой насос двойного действия



Дифференциального типа:

- 1 – вспомогательная камера;
- 2 – нагнетательный трубопровод;
- 3 – сальник;
- 4 – поршень;
- 5 – цилиндр;
- 6 – нагнетательный клапан;
- 7 – всасывающий клапан.

Принцип работы эжектора



1 – приемный патрубок; 2 – сопло; 3 – камера смешения; 4 – цилиндрическое горло; 5 – диффузор.

Принцип работы эжектора

1 – приемный патрубок;

2 – сопло;

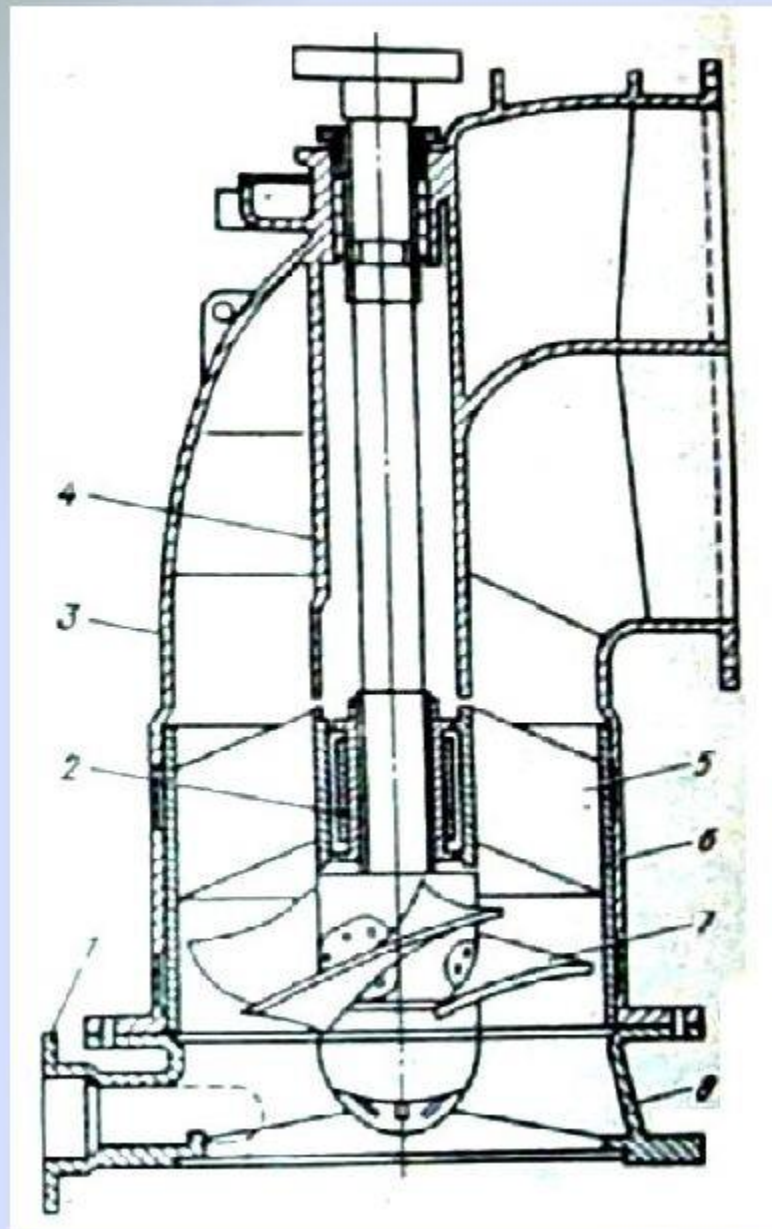
3 – камера смешения;

4 –

цилиндрическое горло;

5 – диффузор.

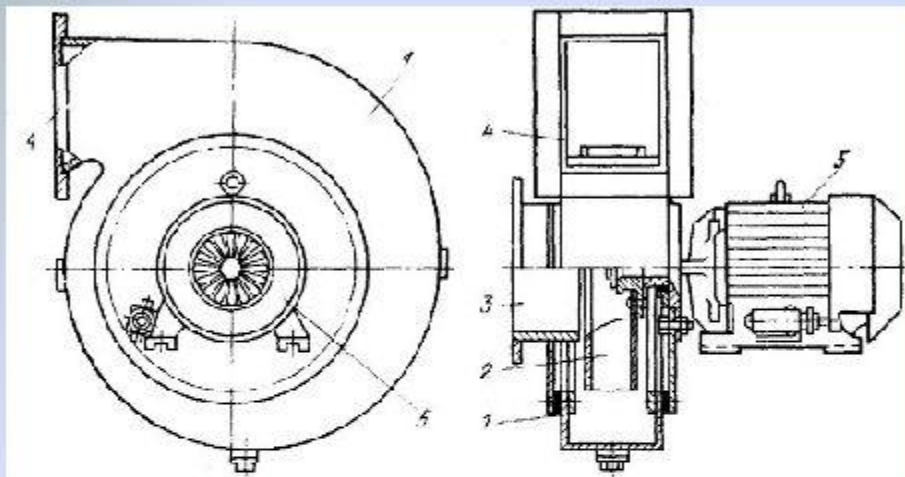
Осевой насос



- 1 – Аварийный патрубок;
- 2 – Подшипники;
- 3 – Корпус;
- 4 – Обтекатель;
- 5 – Направляющие лопасти;
- 6 – Защитное кольцо;
- 7 – Рабочее колесо;
- 8 – Приемный патрубок.

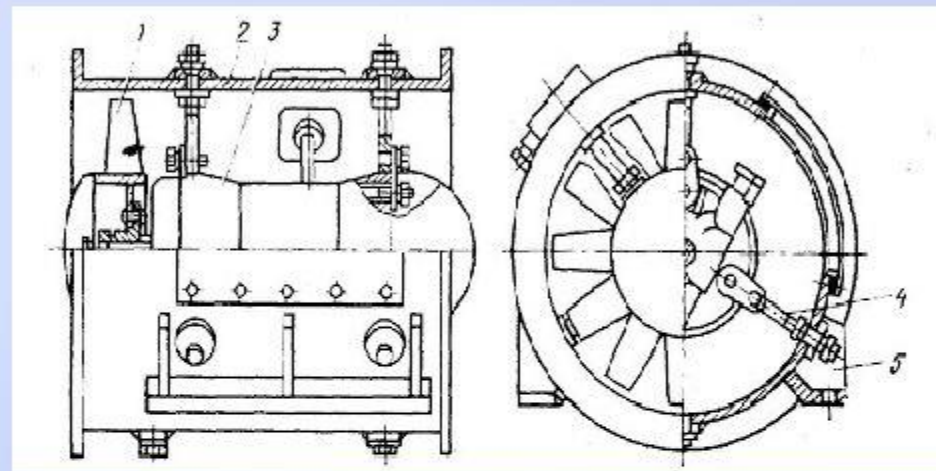
Судовые вентиляторы

Центробежный вентилятор



- 1 – Корпус;
- 2 – Рабочее колесо;
- 3 – Приемный патрубок;
- 4 – Нагнетательный патрубок;
- 5 – Электродвигатель.

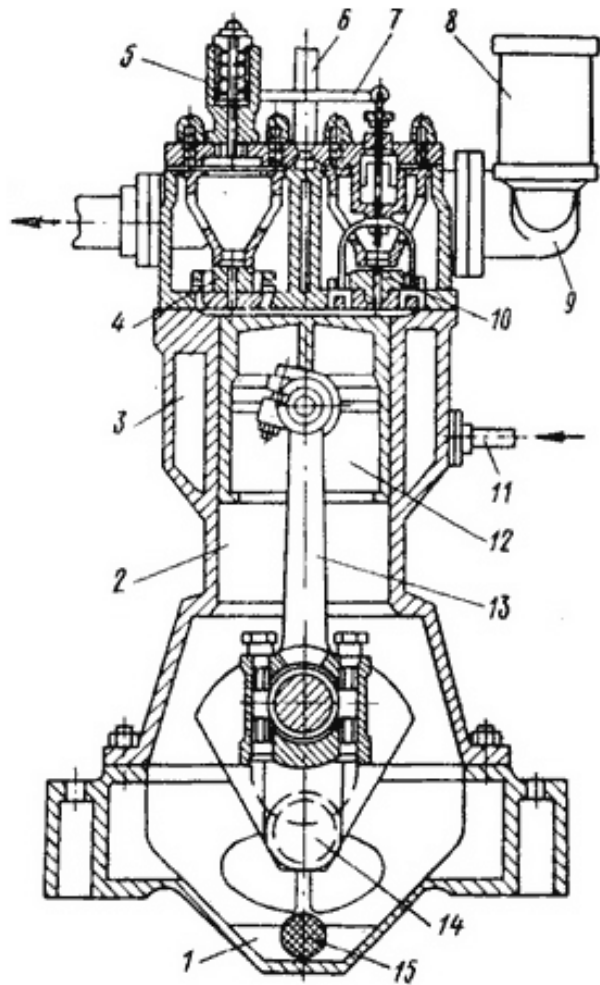
Осевой вентилятор



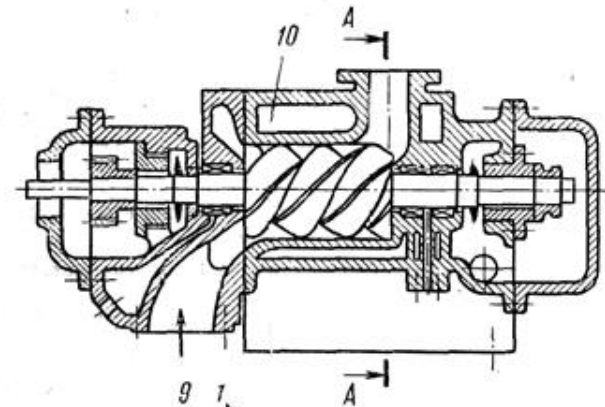
- 1 – Рабочее колесо;
- 2 – Корпус;
- 3 – Электродвигатель;
- 4 – Установочный винт;
- 5 – Лапы.

Примеры компрессоров

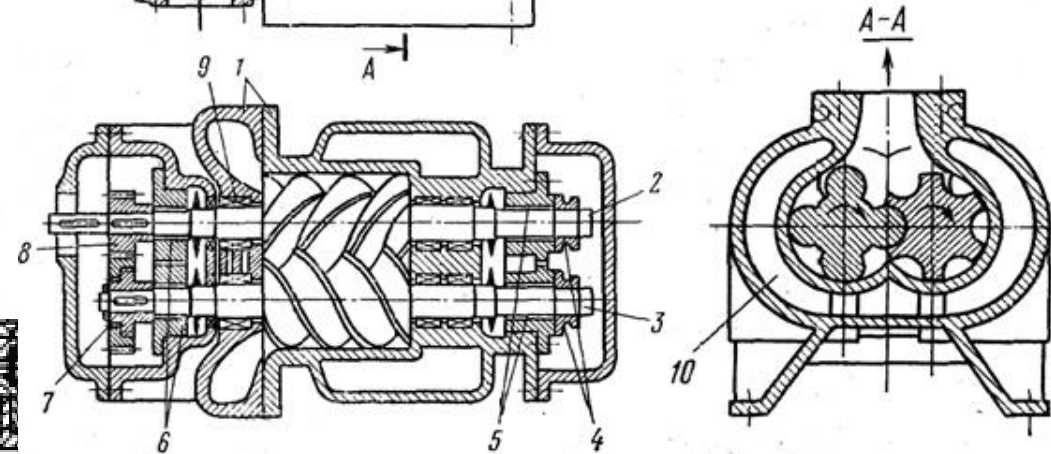
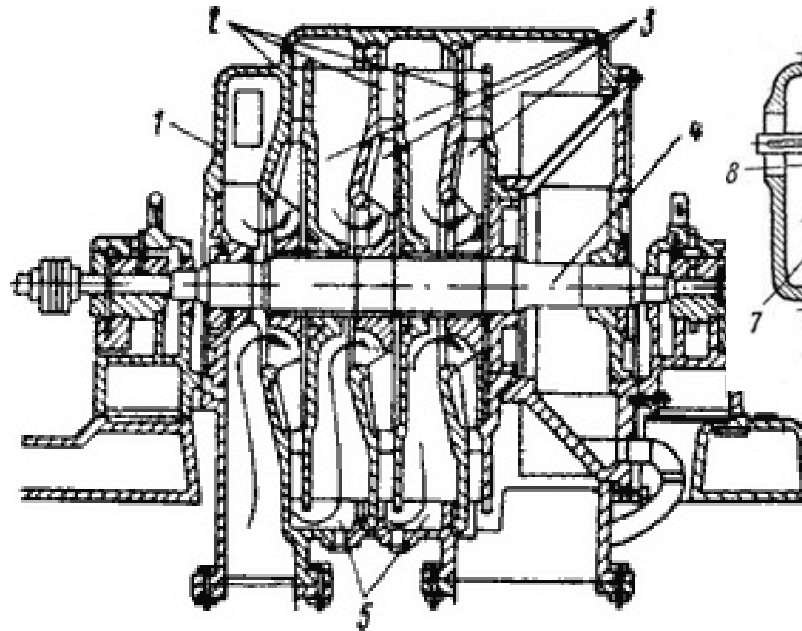
Поршневой вертикальный компрессор.



Винтовой компрессор с охлаждаемым корпусом:



Трехступенчатый горизонтальный лопастной турбокомпрессор.



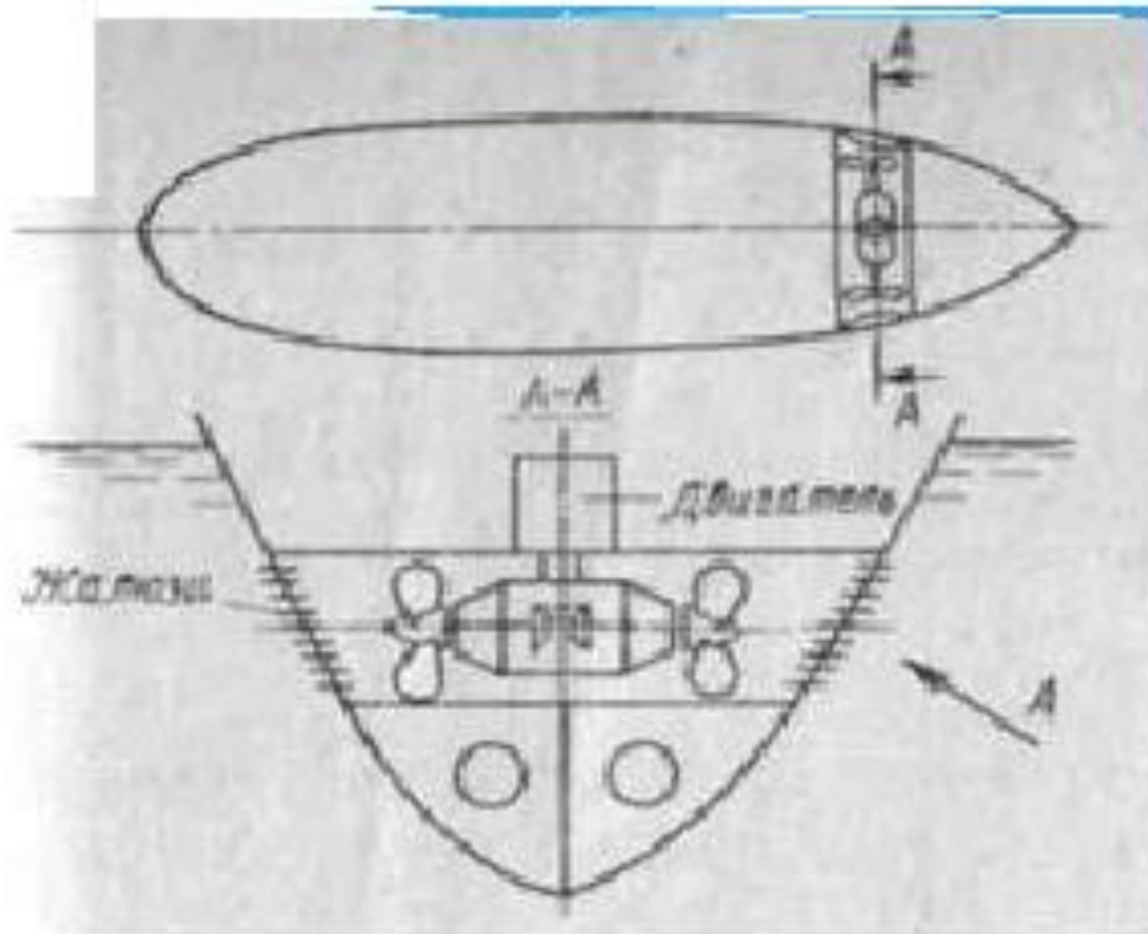
Вентиляторы - Газодувки - Компрессоры

— машины, преобразующие механическую энергию приводящих их в движение двигателей в приращение энергии перемещаемых ими газов.

Так же, как и насосы, В-Г-К бывают лопастные, объемные (вытеснения) и струйные.

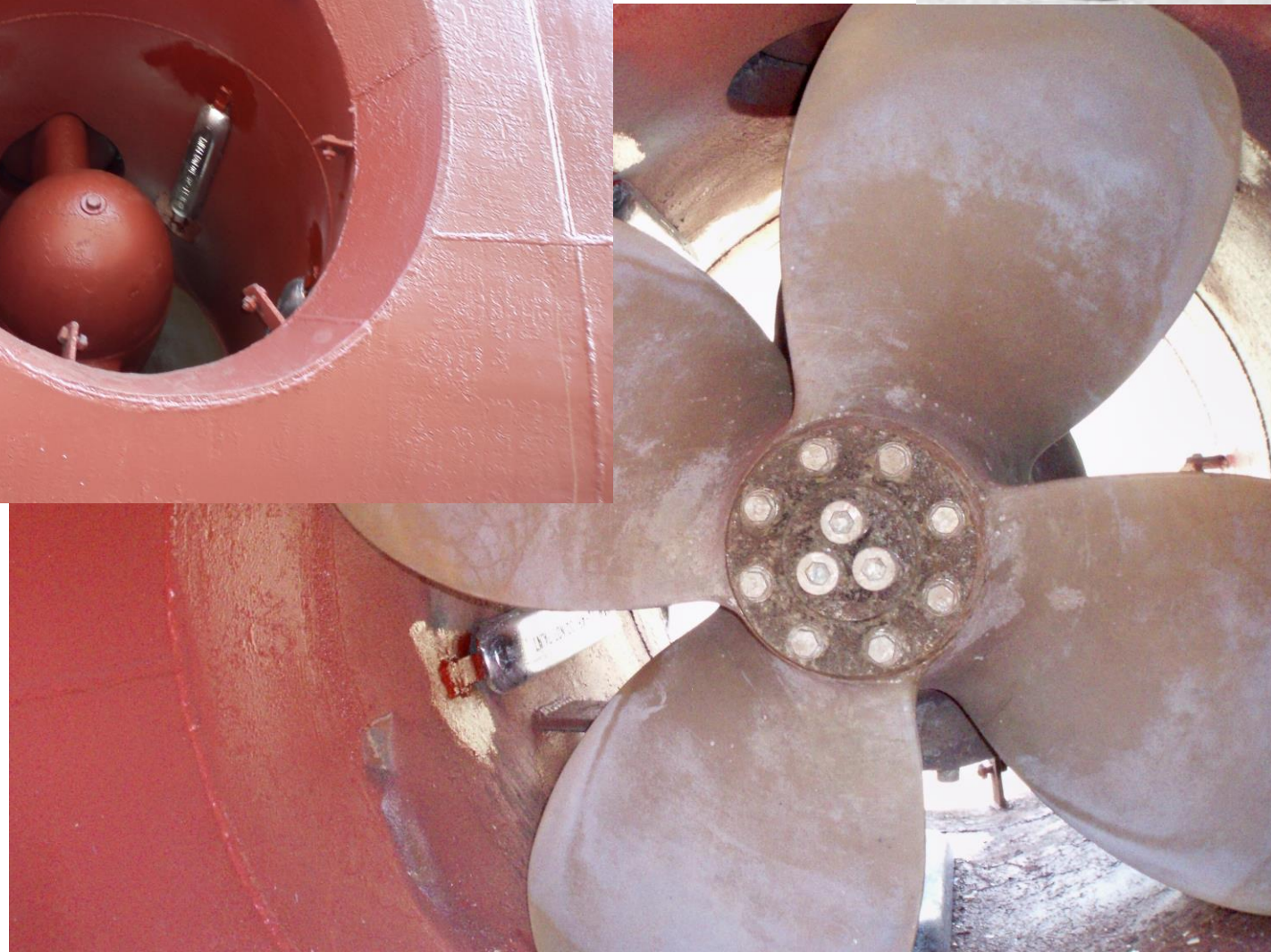
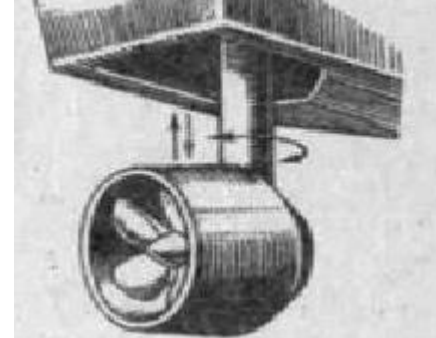
В зависимости от величины развиваемого напора они разделяются на

- 1) вентиляторы, машины, служащие для перемещения воздуха и создающие давление до 0,3 атм;
- 2) газодувки-машины, служащие для сжатия и перемещения газа (воздуха) при давлении в пределах от 1,1 до 3,5 атм;
- 3) компрессоры, машины, осуществляющие сжатие и перемещение газов (воздуха) под давлением свыше 2,0 атм



Рассказать... типы, нос, корма, ВРШ, ВФШ,.. и др. - см. далее

Подруливающее устройство



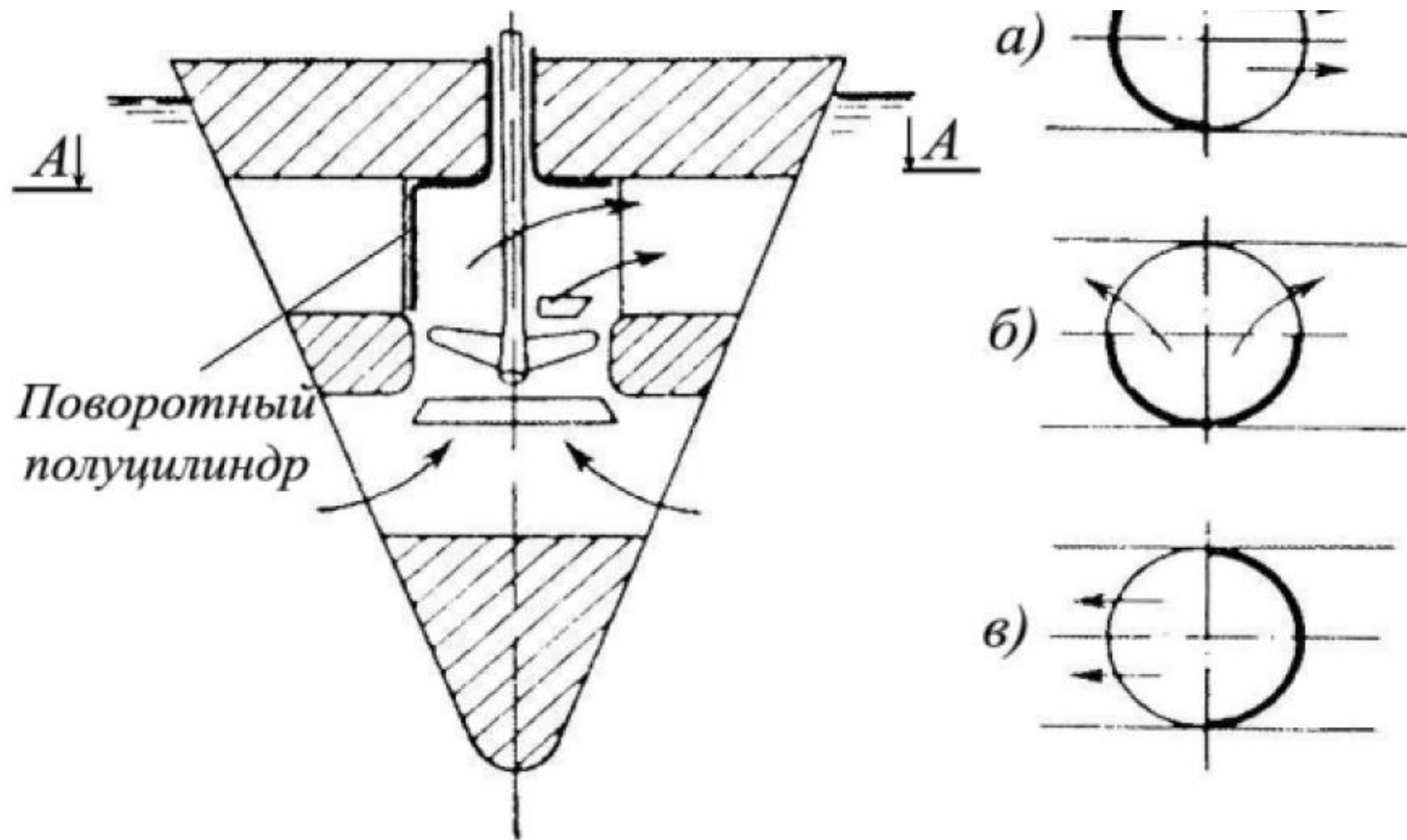


Рис. 12 ПУ с Z-образным каналом и поворотным полуцилиндром:

а – выброс воды в сторону правого борта; б – ПУ упор не создает; в – выброс воды в сторону левого борта

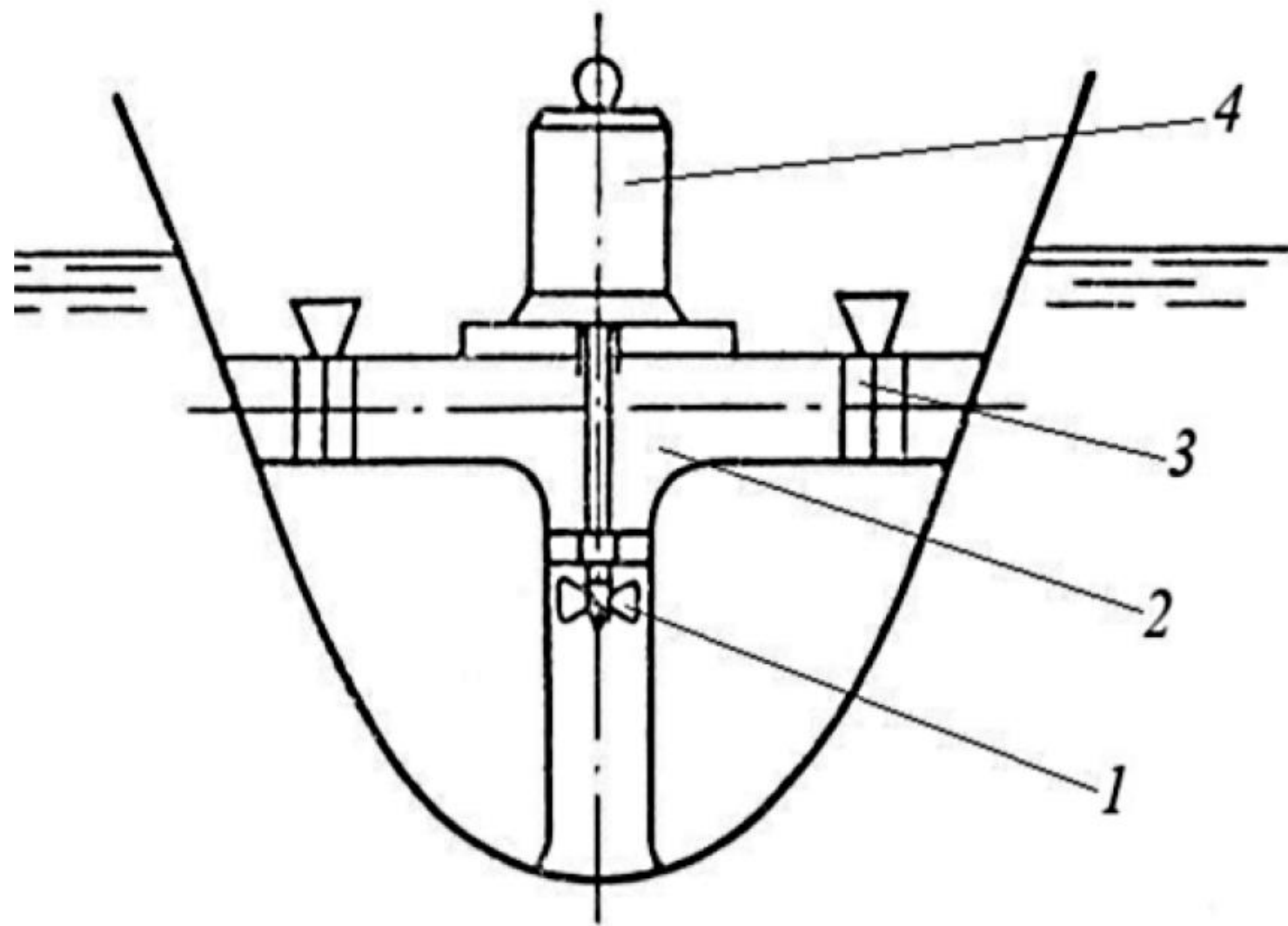
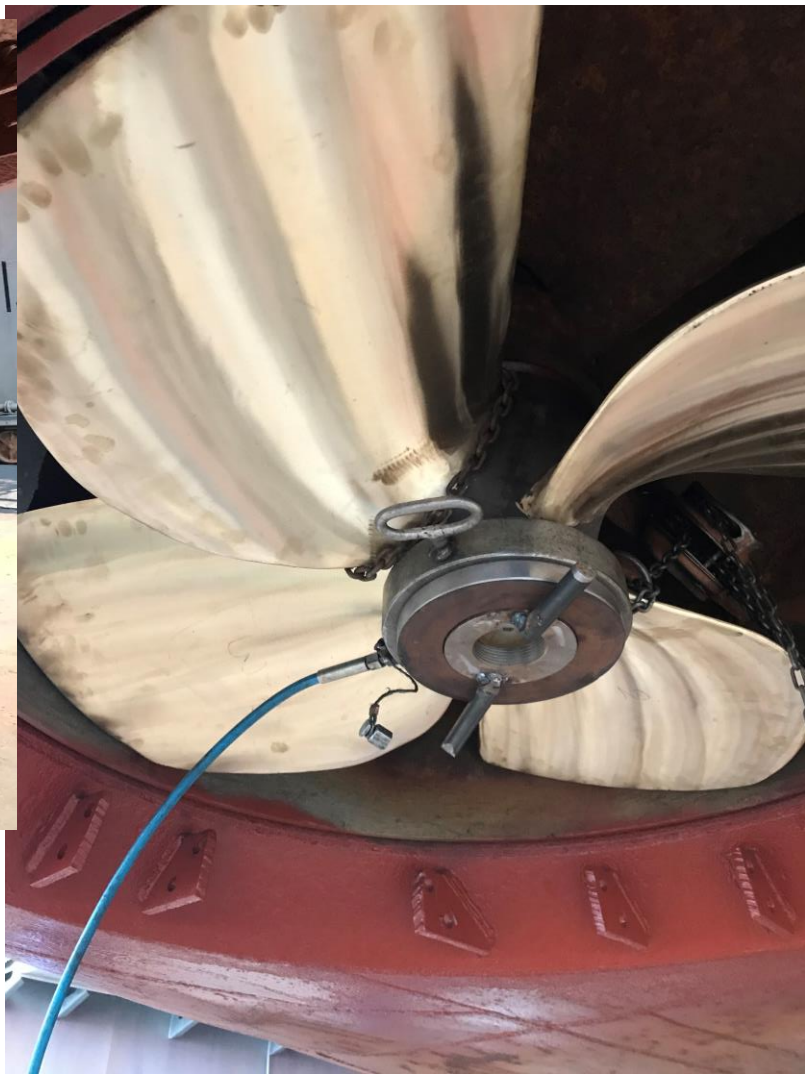


Рис. 11 ПУ с каналом Т-образной формы и заслонками.

1 — импеллер; 2 — канал; 3 — заслонка; 4 — приводной двигатель





Судовые устройства

- совокупность приспособлений, механизмов, машин и аппаратов для обеспечения нормальной эксплуатации судна.

Общие судовые устройства (необходимыми для всех судов):

рулевое,

якорное,

швартовное,

буксирное,

шлюпочное,

спасательное.

Специальные (обусловленные назначением судна):

грузовые устройства (зависят от перевозимого груза),

промысловые устройства (на промысловых судах),

тральные устройства (на тральщиках и т. д).



Механизмы, входящие в состав судовых устройств и расположенные в большинстве случаев на палубах, их принято называть палубными вспомогательными механизмами. Они приводятся в действие электрическими или электрогидравлическими машинами.

Шлюпочное устройство

Шлюпочное устройство предназначено для спасения людей в случае гибели судна, а также для сообщения с берегом и другими судами во время рейдовой стоянки.

*В состав шлюпочного устройства входят: спасательные шлюпки, плоты и капсулы, число, конструкцию и вместимость которых определяют в зависимости от количества людей, размеров судна, характера и района плавания. Спасательные шлюпки вмещают от 10 до 150 человек. Общее число мест в спасательных шлюпках, устанавливаемых на каждом борту, должно быть равно: на пассажирских, экспедиционных и промысловых судах — половине общего количества находящихся на судне людей; на прочих морских судах дальнего плавания — общему количеству мест на судне. В дополнение к шлюпкам, а иногда взамен части их (на пассажирских судах — до 25 % мест) устанавливают специальные надувные плоты

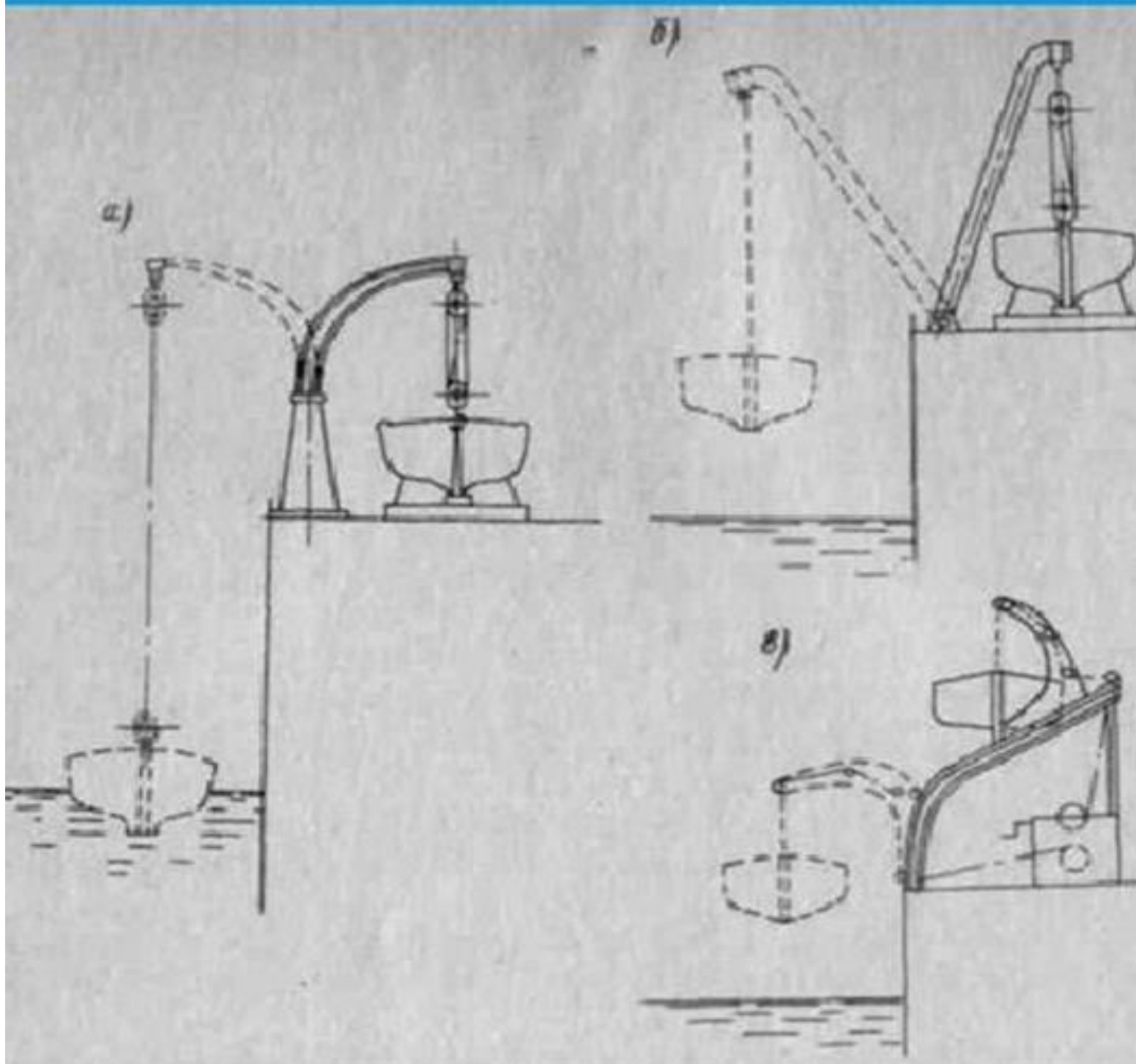
Шлюпочное устройство

служит для спуска, подъема, хранения и закрепления шлюпок по-походному.





Шлюпбалки служат для спуска шлюпки на воду или подъема их с воды на борт. Шлюпбалки могут быть различных систем, более широкое распространение получили поворотные, заваливающиеся и гравитационные

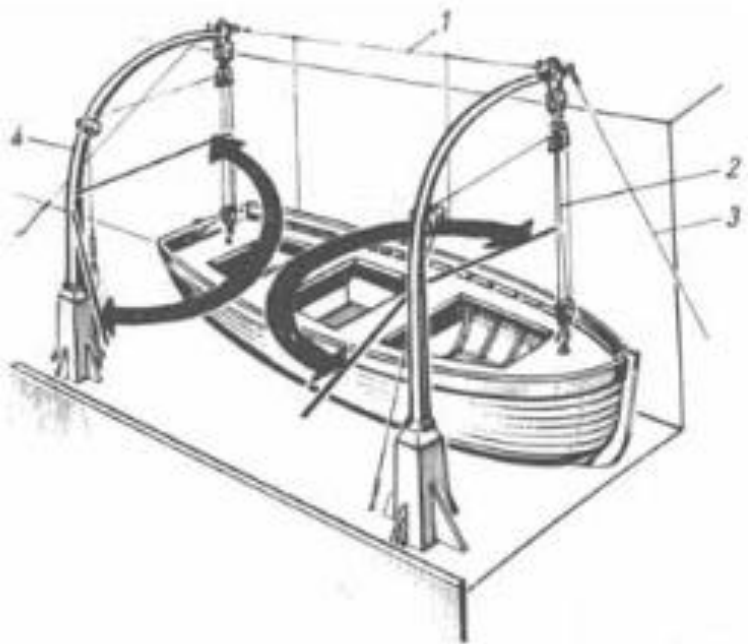


а - поворотная;
б - заваливающаяся;
в - гравитационная

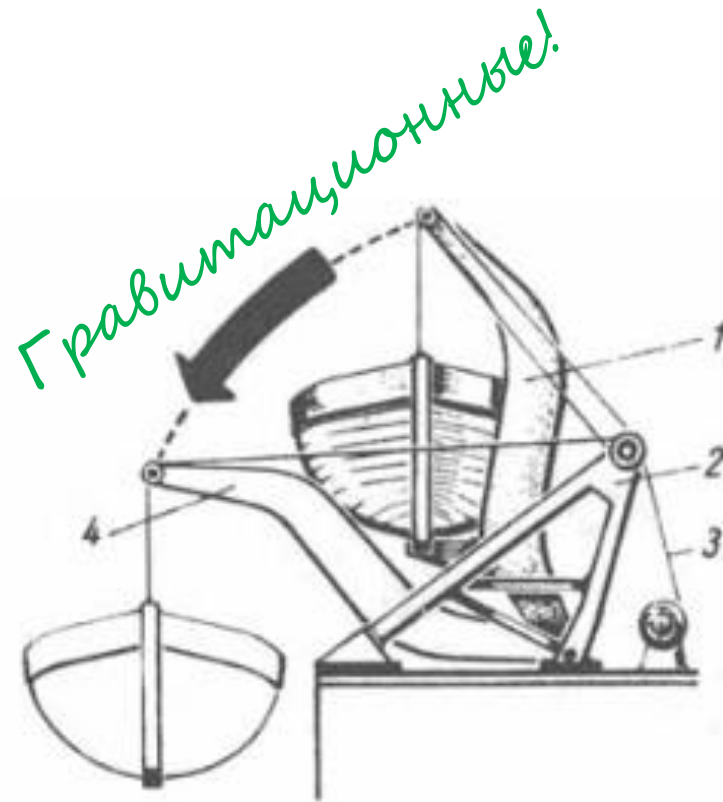
Гравитационные!

Виды шлюпбалок

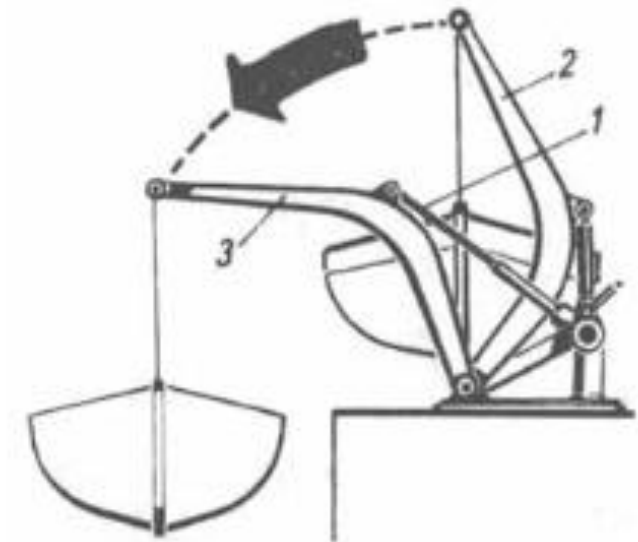
Устройство для спуска/подъема различного назначения шлюпок



Поворотные шлюпбалки



Откидная шлюпбалка



Заваливающаяся шлюпбалка

Типы шлюпбалок

Шлюпбалки

поворотные

заваливающиеся

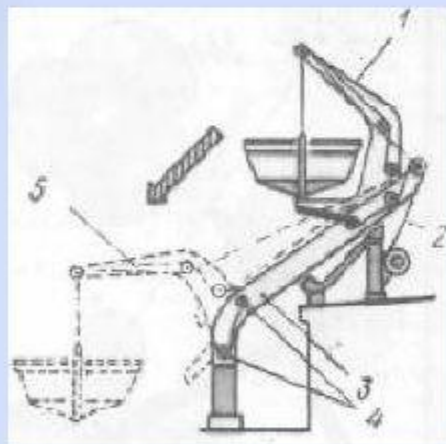
гравитационные

Скатывающаяся
шлюпбалка

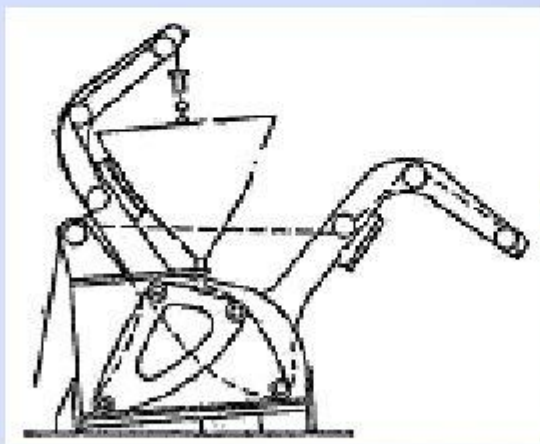
Перекатывающаяся
шлюпбалка

Двухшарнирная
шлюпбалка

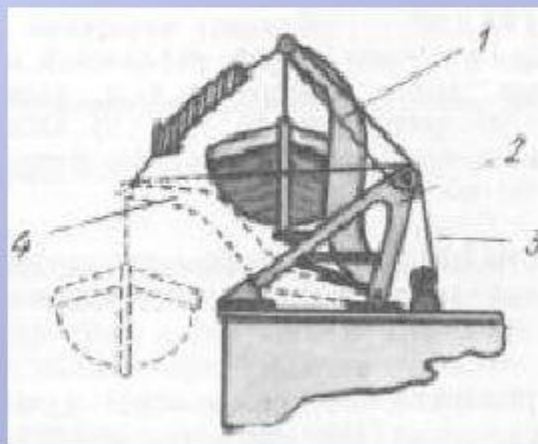
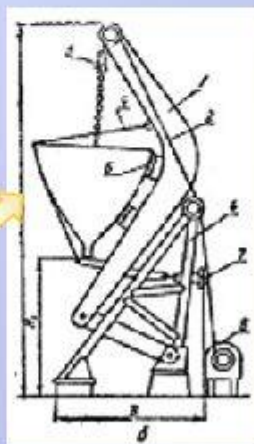
Одношарнирная
шлюпбалка



1 – стрела шлюпбалки; 2 – лопарь шлюпочных талей; 3 – направляющая станина; 4 – ролики; 5 – шлюпбалка после вываливания за борт



1 – стрела; 2 – лопарь; 3 – подвеска; 4 – станина; 5 – найтов; 6 – бортблок; 7 – стопор; 8 – лебедка.



1 – стрела шлюпбалки; 2 – станина шлюпбалки; 3 – лопарь шлюпочных талей; 4 – шлюпбалка после поворота

Типы шлюпбалок

1 – стрела шлюпбалки;
2 – лопарь шлюпочных талей;
3 – направляющая станина;
4 – ролики;
5 – шлюпбалка после вываливания за борт

1 – стрела шлюпбалки; 2 – станина шлюпбалки; 3 – лопарь шлюпочных талей;
4 – шлюпбалка после поворота

1 – стрела; 2 – лопарь;
3 – подвеска;
4 – станина; 5 – найтов; 6 – бортблок;
7 – стопор;
8 – лебедка.

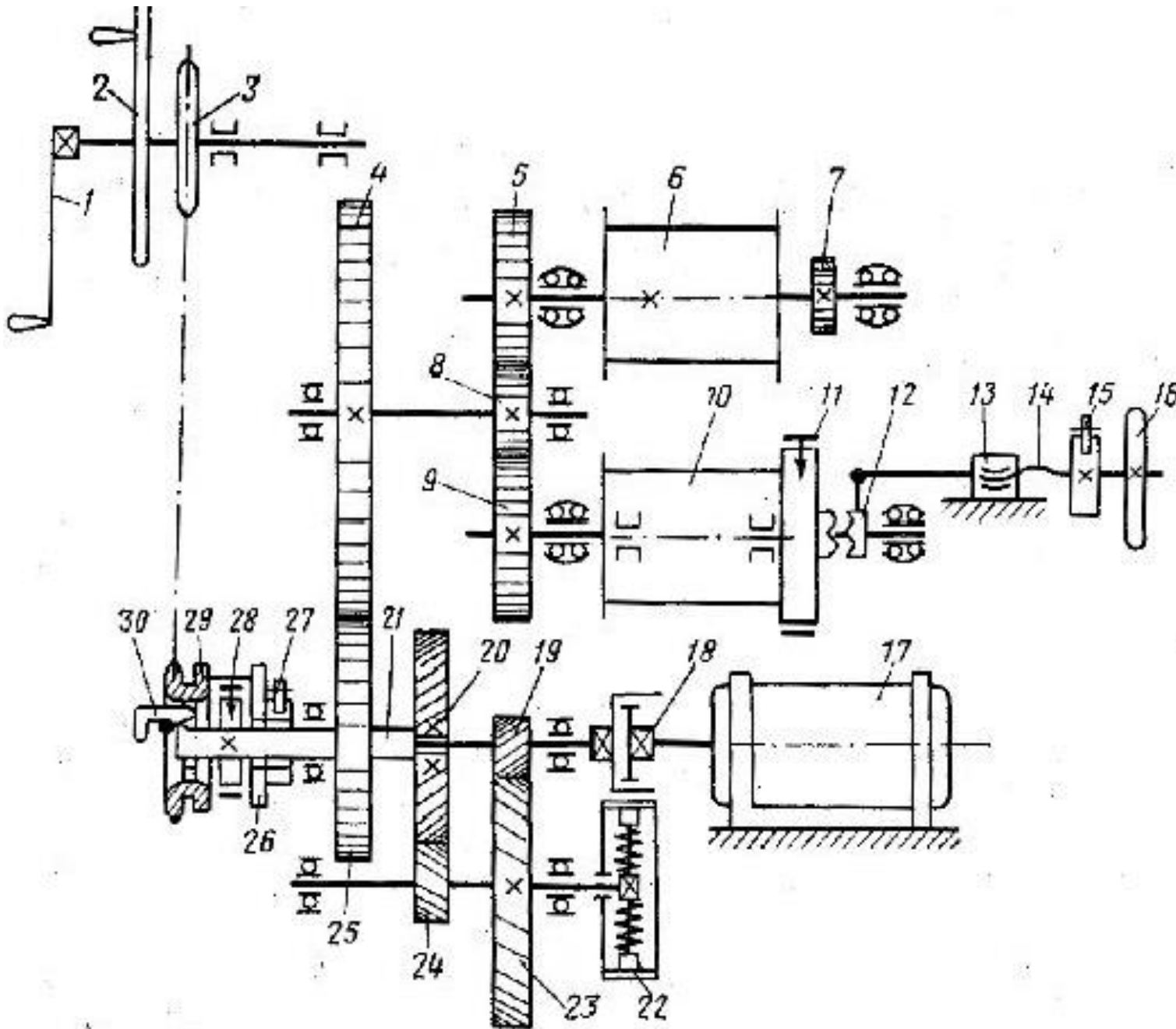


Шлюпки свободного падения



- Перед сходом шлюпки с ramпы экипаж должен надежно закрепить себя
- ремнями безопасности и специальным фиксатором головы. Шлюпки свободного падения гарантируют безопасность людей при падении с высоты до 20 метров.
- Шлюпки свободного падения считаются самым надежным спасательным средством, обеспечивающим эвакуацию людей с гибнущего судна при любых погодных условиях.
- Каждая спасательная шлюпка должна иметь снабжение соответственно требованиям Международной конвенции СОЛАС-74

Шлюпочная лебедка

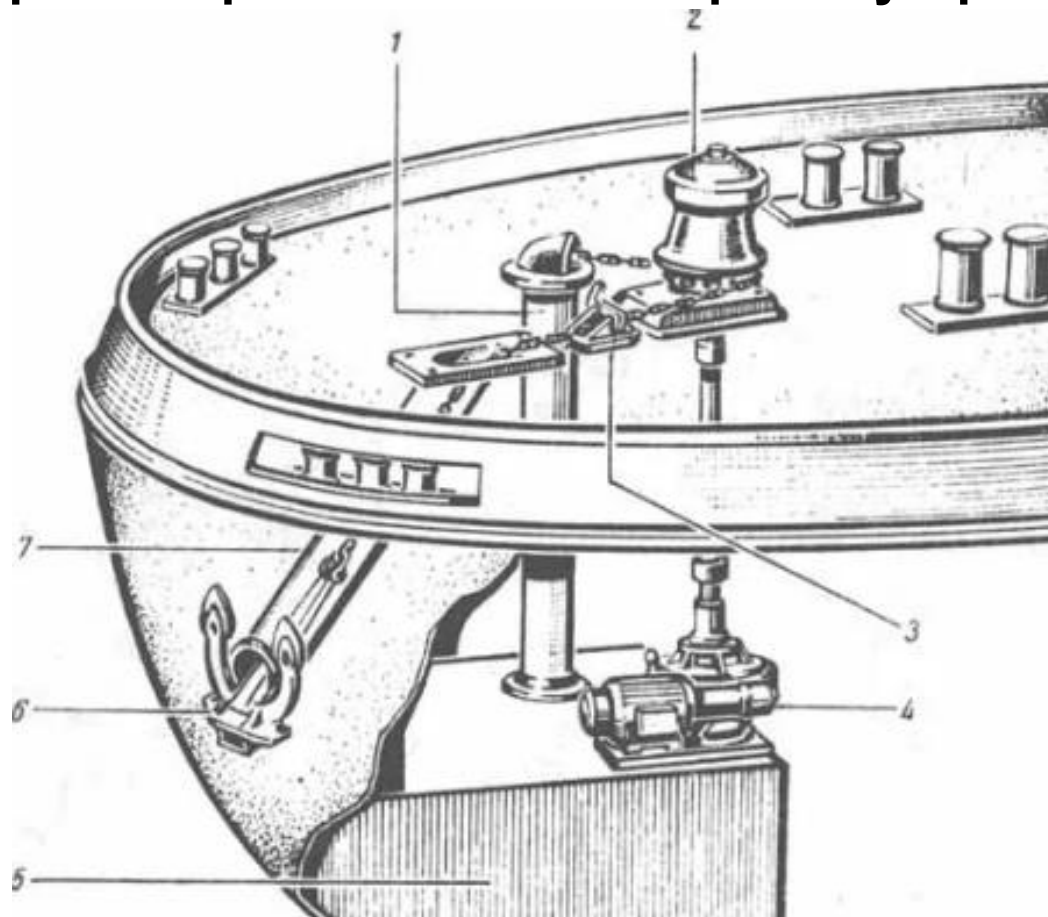


- 1, 2, 3 – соответственно рукоятка, штурвал и звездочка ручного привода;
4, 25 – большие зубчатое колесо и шестерня;
5, 8, 9 – колеса и шестерня внешней передачи;
6, 10 – грузовые барабаны;
7 – зубчатое колесо;
11 – ленточный тормоз;
12 – кулачковая полумуфта;
13, 14 – соответственно гайка и винтовой вал;
15 – храповое колесо;
16 – маховик; 17 – электродвигатель; 18 – центробежная муфта;
19, 20, 23, 24 – косозубые шестерни и колеса; 21 – полый вал;
22 – центробежный тормоз;
26 – водило; 27 – храповик;
28 – ленточный тормоз;
29, 30 – соответственно звездочка и собачка

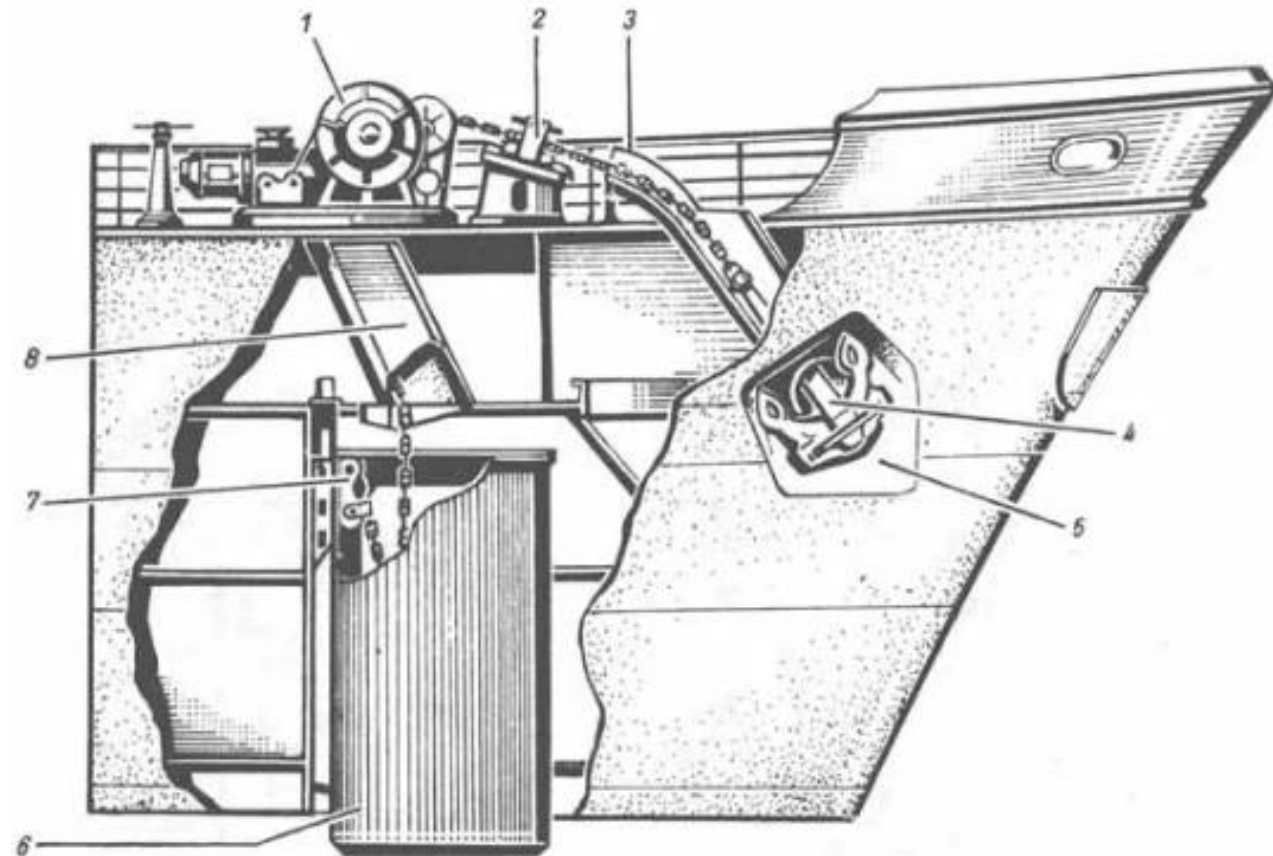
Якорное устройство

- обеспечивает надежную стоянку судна на рейдах и в открытом море;
- удерживает на месте судно, стоящее одновременно на якоре (якорях) и на швартовах;
- служит одним из средств снятия судна с мели;
- способствует управлению судном в стесненных условиях плавания

Кормовое расположение якорного устройства

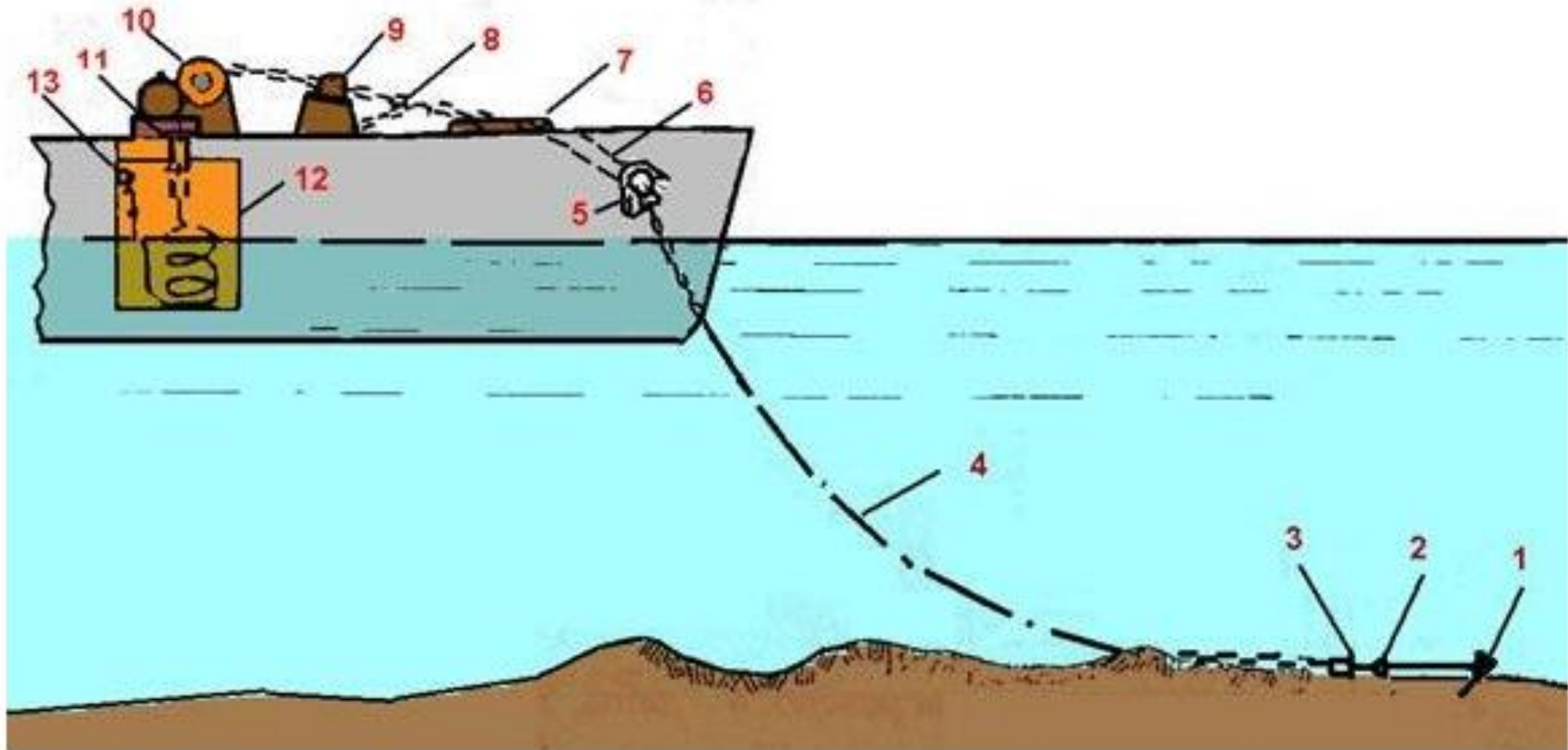


Носовое расположение якорного устройства



Состав якорного устройства

1 – становой якорь; 2 – якорная скоба; 3 – вертлюг; 4 – якорная цепь; 5 – бортовой клюз; 6 – якорная труба; 7 – палубный клюз; 8 – цепной стопор; 9 – винтовой стопор; 10 – брашпиль (шпиль); 11 – цепная труба; 12 – цепной ящик; 13 – устройство экстренной отдачи якорной цепи.



Классификация якорей

К судовым якорям относятся:

становые, запасные, стоп-анкеры, верпы, дреки, ледовые и кошки.

- *Становые якоря* постоянно заведены в клюзы и служат для постановки на якорь.
- *Запасные якоря* по конструкции и весу идентичны становым и хранятся в специально отведенных местах на палубе или трюме.
- *Стоп-анкеры* служат для удержания судна в определенном направлении, они обычно заводятся с кормы и составляют по весу $1/3$ станового якоря.
- *Верпы* служат для тех же целей, что и стоп-анкеры. Вес верпа – $1/2$ веса стоп-анкера.
- *Дреки* – небольшие шлюпочные якоря.
- *Кошки* – трех или четырехлапые якоря, имеющие вес в несколько килограмм. В основном служат для отыскания затонувших или вылавливания плавающих предметов.
- *Мертвые якоря* – применяются для длительной и прочной стоянки судов (обычно имеют большой вес и особую конструкцию, обеспечивающую надежное сцепление с грунтом).

Виды становых якорей

Якоря, применяемые на судах, по конструкции разделяются на три большие группы:

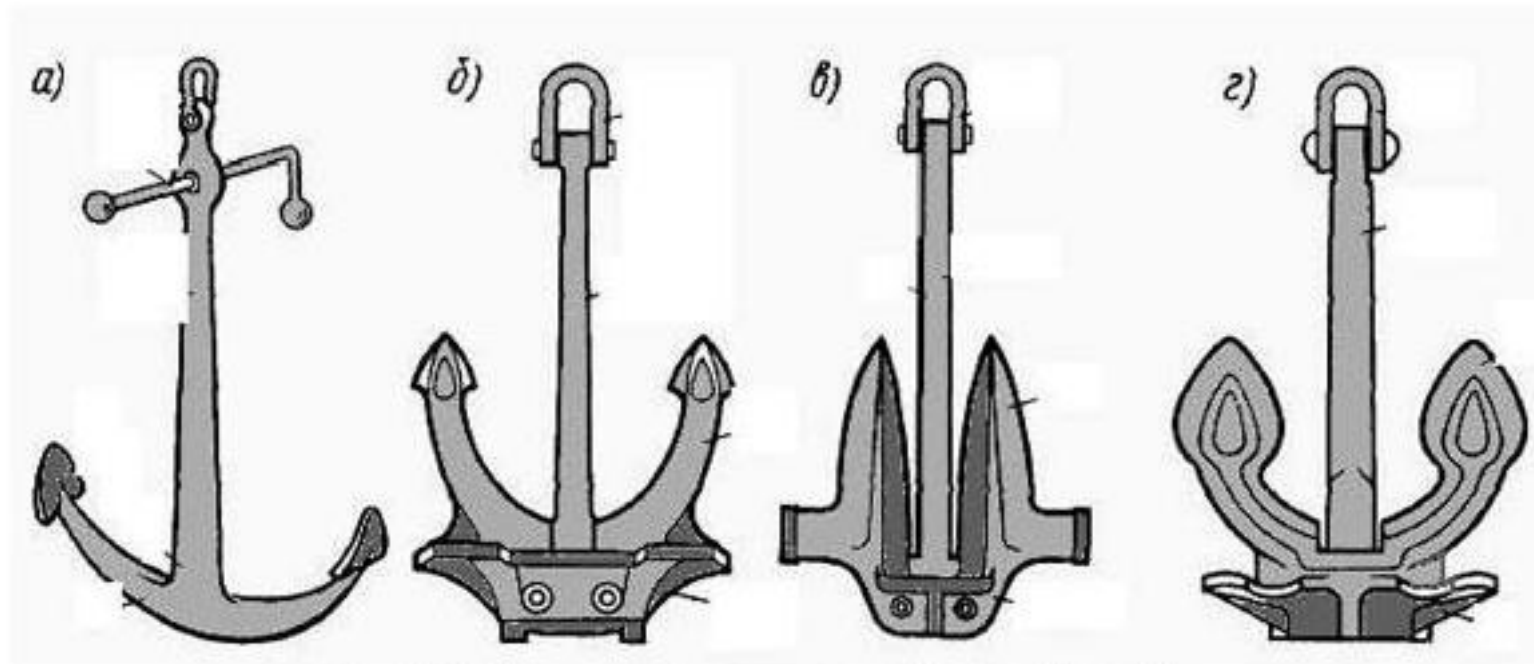
I - группа - якоря, имеющие шток и зарывающиеся в грунт одной лапой (адмиралтейский).

II - группа - якоря втяжные, без штока, зарывающиеся в грунт двумя лапами.

(якоря Холла, Грузона, Болдта).

III - группа - якоря повышенной держащей силы (якорь Матросова).

а) адмиралтейский; б) Холла; в) Матросова; г) Грузона



Основные элементы якоря (на примере якоря Холла)

- 1 – скоба
- 2 – веретено
- 3 – лапы
- 4 – коробка



Якорные машины

- подъемные механизмы якорного устройства:

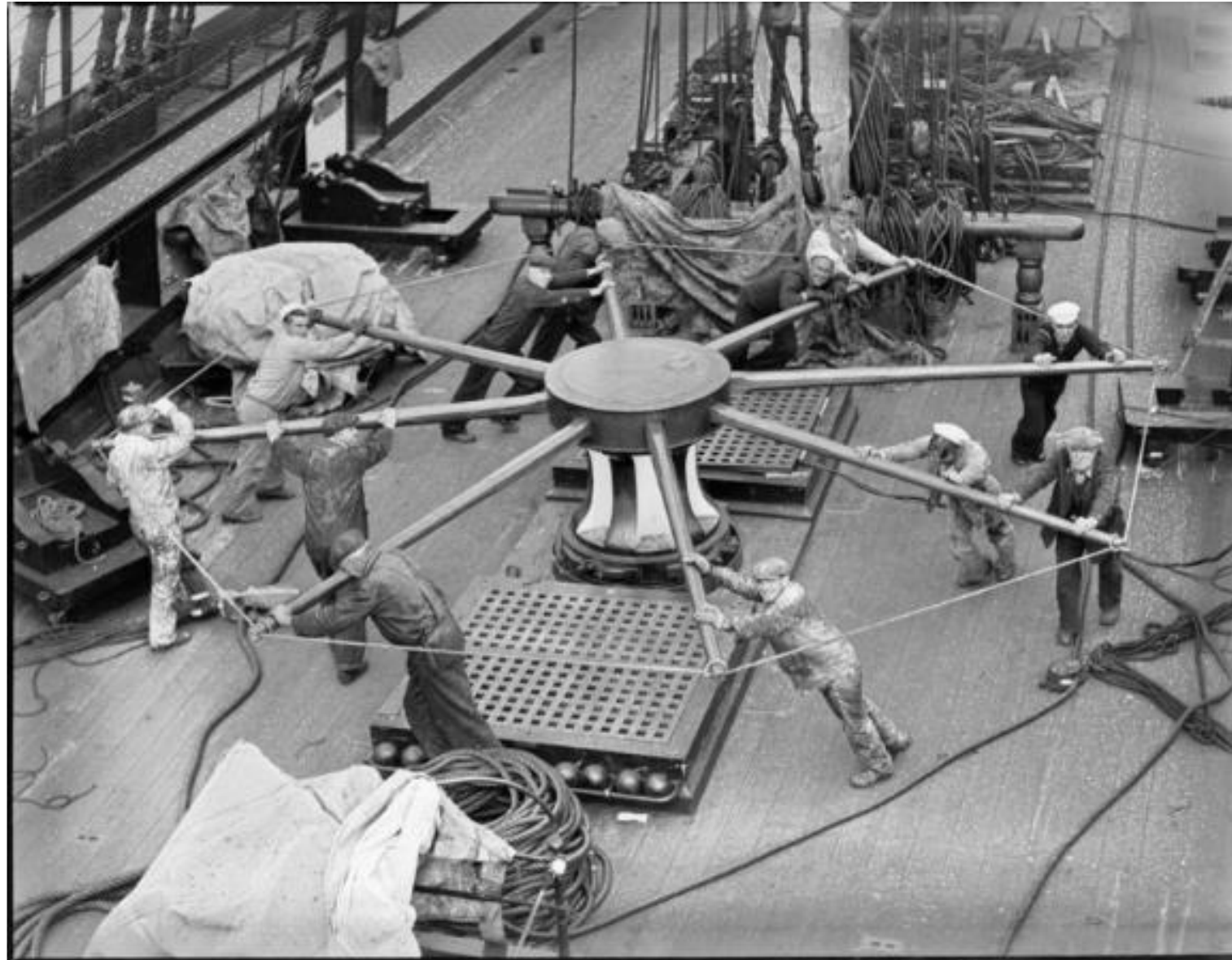
Брашпили - с горизонтально расположенной осью вращения

Шпили - с вертикально расположенной осью вращения вала.



Шпиль без привода

В прошлом, когда механизма подъема (электро, парового или гидравлического привода) не было, то подъем якоря производился вручную. Вставляли специальные рычаги в отверстия шпиль и крутили.

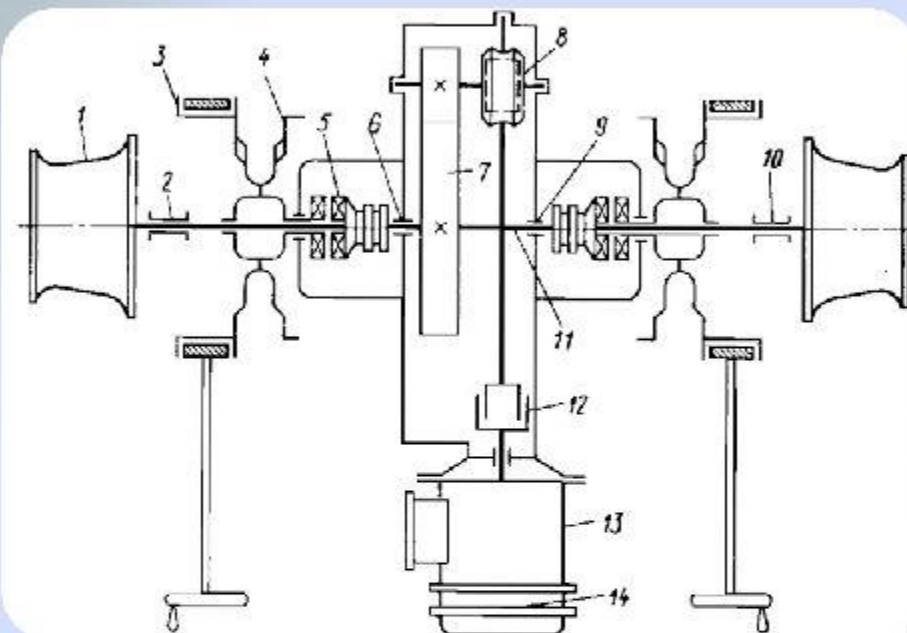




ПАРОВОЙ ПОРШНЕВОЙ ПРИВОД ЛЕБЕДКИ ЛЕДОКОЛА «КРАСИН»

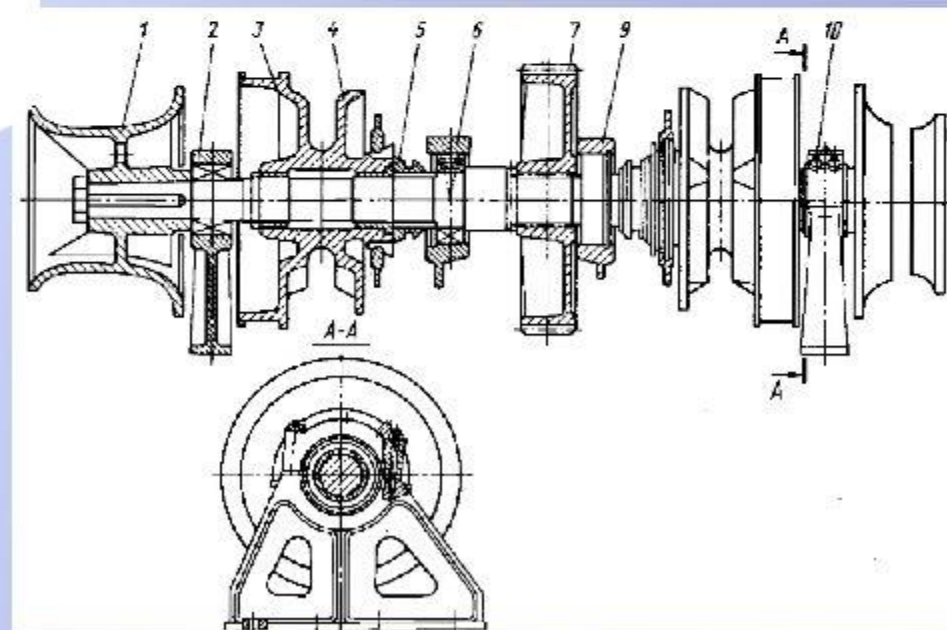


Электроручной брашпиль



Кинематическая схема

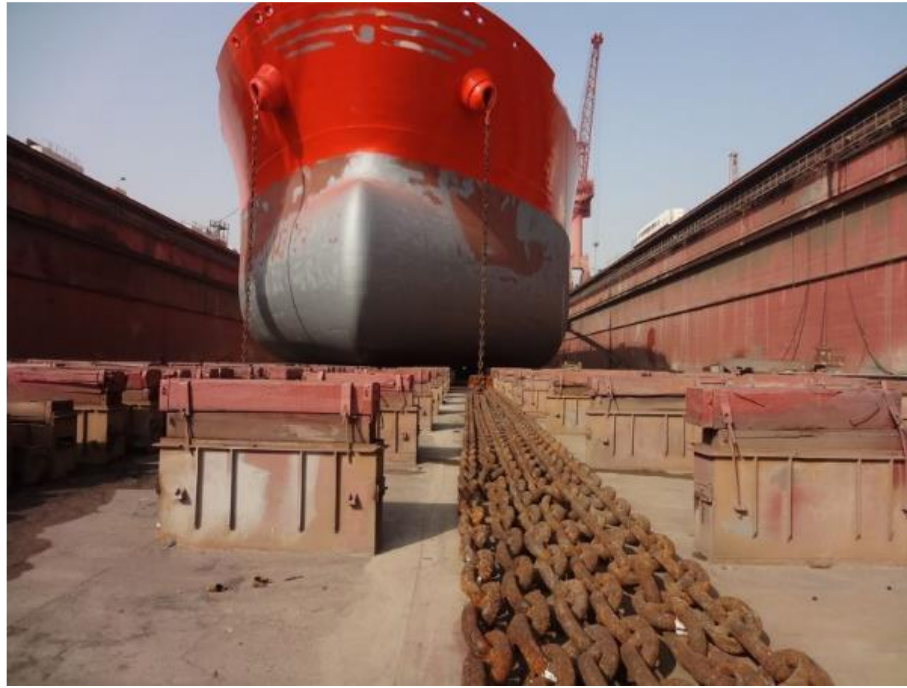
Грузовой вал



- 1 – турочки; 2, 6, 9, 10 – подшипники качения; 3 – ленточный тормоз;
4 – цепные звездочки; 5 – кулачковые муфты; 7 – цилиндрическая передача;
8 – червячная передача; 11 – грузовой вал; 12 – эластичная муфта;
13 – электродвигатель;
14 – нормально замкнутый дисковый тормоз.

Обратить внимание – н. 12 и н. 5

Цепи



Якорные клюзы

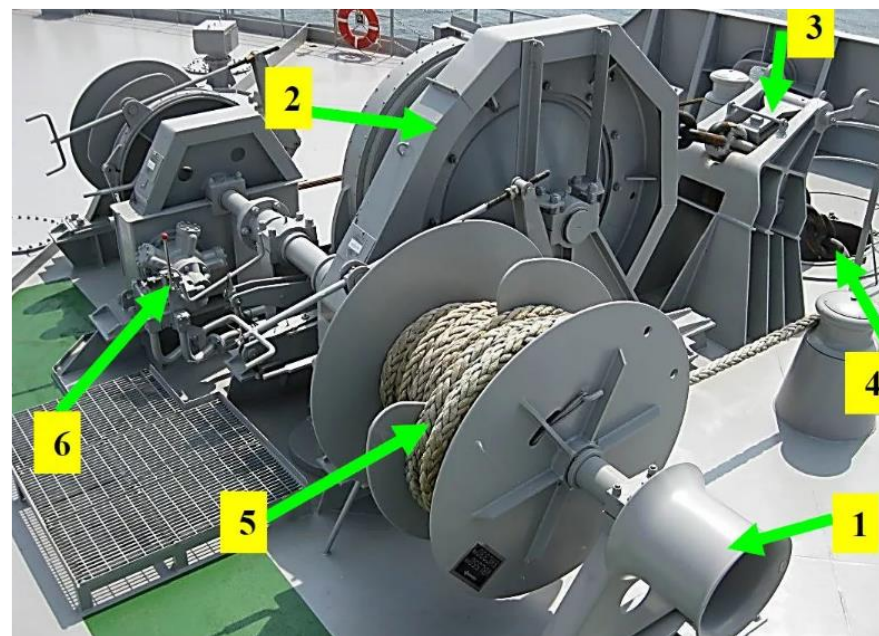


Что бывает, если якорь не удержал



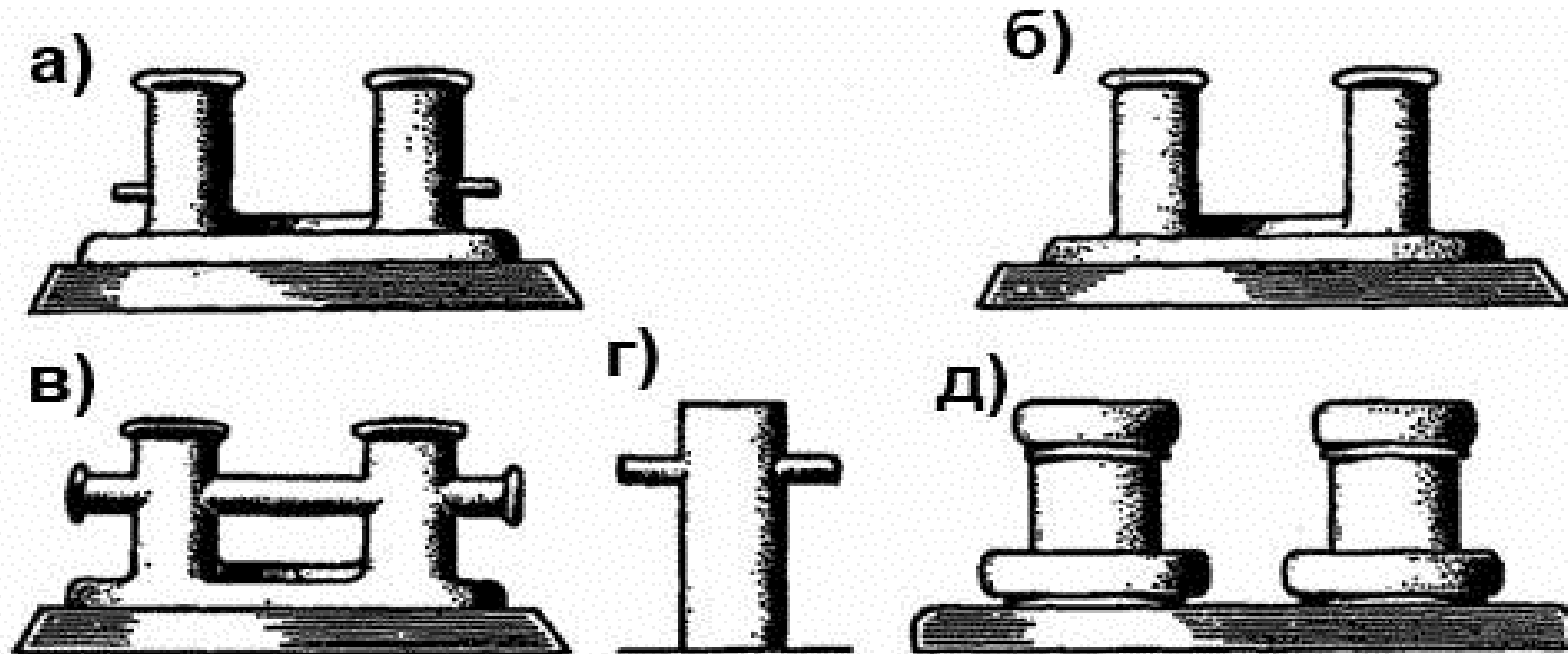
Швартовное устройство

для обеспечения надежной стоянки судна у пирса или около другого плавучего сооружения.

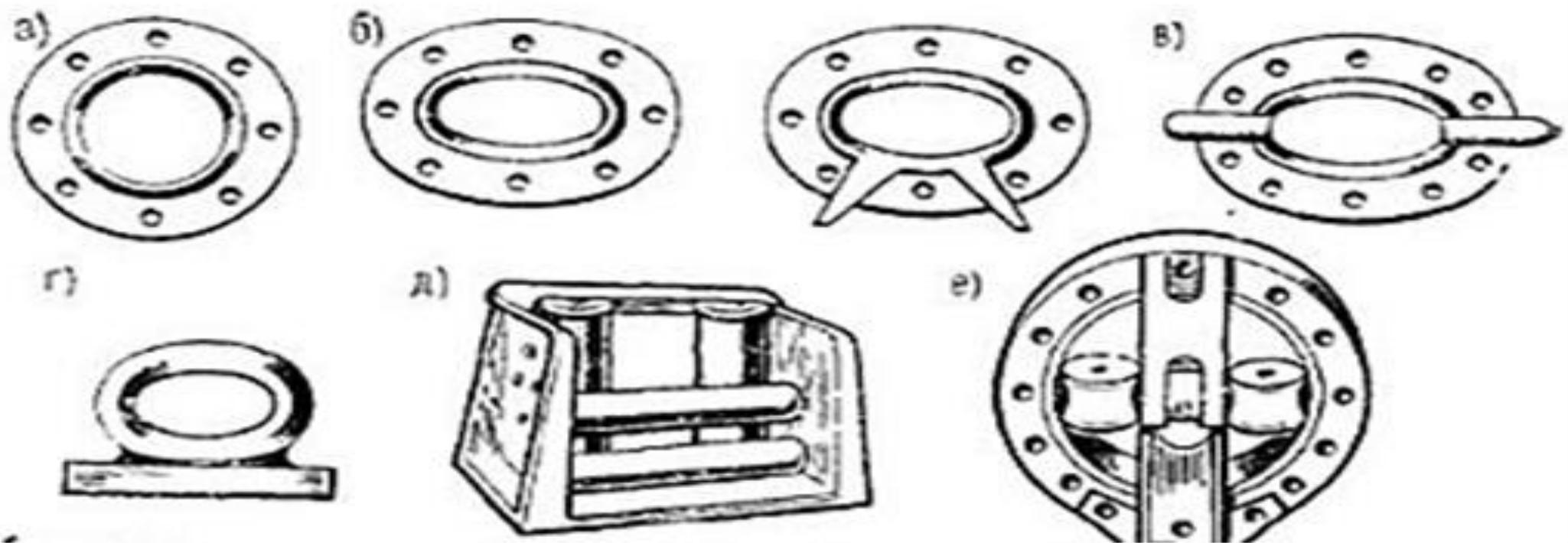


В состав швартовного устройства входят **кнехты, клюзы, лебедки и шпили.**

- Кнехты — стальные или чугунные (литые или сварные) тумбы для крепления швартовов на судне. Кнехты могут быть одинарными и двойными, прямыми и крестовыми.



Швартовные клюзы — стальные или чугунные отливки с овальным отверстием в фальшборте для направления швартова к швартовному кнехту





Кормовые клюзы обыкновенные

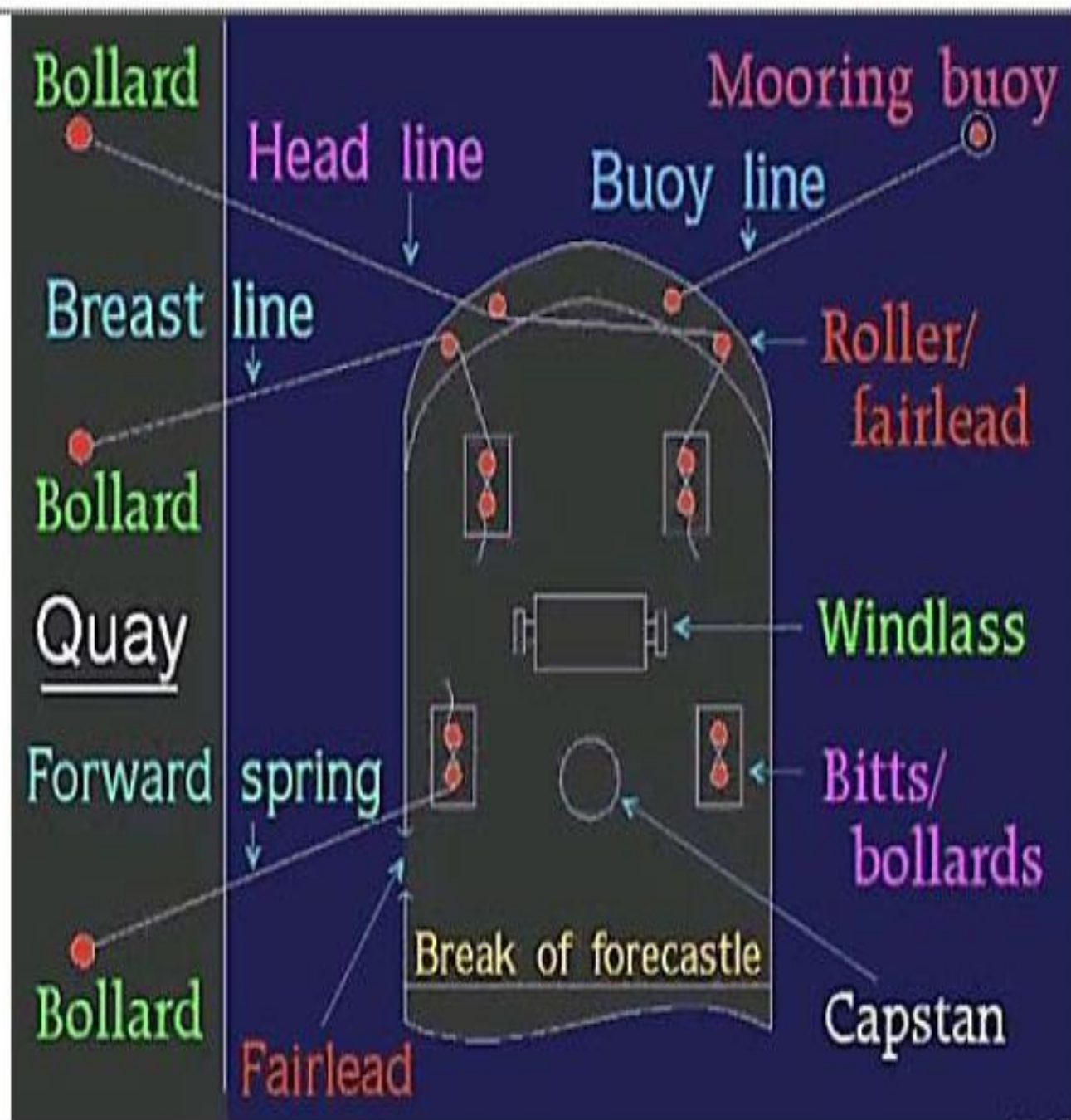


Швартовные операции судна

- швартовка (отшвартовка) судна к причалу (самостоятельная, с буксирами, в различных условиях);
- швартовка (отшвартовка) судна к другому судну (на ходу, к судну, стоящему на якорю, к судну, лежащему в дрейфе);
- швартовка (отшвартовка) судна к специализированным буям и бочкам.



Роульс	Fairleader
Кнехт	Bollard, bitt
Тумба	Bollard column
Вьюшка	Reel, damper
Палубный клюз	Deck chock
Кормовой швартовный клюз	Stern mooring pipe
Швартовные механиз- мы	Mooring machinery
Швартовная лебедка	Mooring winch, warping winch
Швартовный шпиль	Mooring capstan, warp- ing capstan
Кранец	fender



Башмак топенанта	Span bearing	Башмак шпора	Gooseneck bearing
Блок топенант-талей на ноке стрелы	Derrick head span block	Вентилятор	Ventilator
Вентиляторная труба	Vent line, vent duct, trunk	Вертлюг грузового гака	Cargo hook swivel
Верхний блок талей оттяжки	Upper slewing guy block	Верхний блок топенант-талей	Upper span tackle block
Верхний грузовой блок	Derrick head cargo block	Винтовая пробка	Docking plug
Воздушная труба	Air pipe	Впускное отверстие для воды	Water inlet
Выгородка эхолота	Echo sounder recess	Гак грузовой однорогий	Cargo hook
Грузовая лебедка	Cargo winch	Грузовая стрела	Derrick boom
Грузовой блок	Cargo block	Грузовой шкентель	Runner, cargo runner, derrick pendant
Грузовые тали	Cargo purchase	Грязевая коробка	Mud box
Гусек воздушной трубы	Swan neck	Забортное отверстие	Overboard discharge
Зажимной винт	Grub screw, pressure screw	Захлопка шпигата	Scupper valve
Измерительная труба	Sounding pipe	Кингстон	Sea connection, sea valve, kingston valve
Кингстонная решетка	Sea valve grating	Кингстонный ящик	Sea chest
Коминге вентилятора	Ventilator coaming	Крышка	Cover
Крышка лаза	Manhole cover	Лаз	Manhole
Лопарь топенанта	Topping gore	Льяло	Bilge
Люк скобтрапа	Companion hatchway	Люковое закрытие	Hatch cover

Магниевый протектор	Magnesium protector	Мантыль	Guy pendant
Мачта, грузовая колонка или полумачта	Mast, Samson post or derrick post	Направляющий блок	Heel block
Нарезная латунная пробка	Threaded brass inset	Нижний блок талей оттяжки	Lower slewing guy block
Нижний блок топенант-талей	Lower span block	Нижний грузовой блок грузовых талей	Lower cargo purchase block
Обух топенанта	Span trunnion piece	Обух топенанта на ноке стрелы, обух нока	Derrick head span eye
Опорное кольцо	Bearing ring	Оснастка грузовой стрелы с грузовыми таями и топенант-таями	Derrick rigs with cargo and span tackle
Оснастка грузовой стрелы с одиночным шкентелем и одиночным топенантом	Derrick rigs with single runner and single span	Отливное отверстие	Discharge
Палубный обух с удлиненной проушиной	Oval eye plate	Патрубок осушительной магистрали	Branch bilge suction
Переборочный стакан	Bulkhead piece	Подкладной лист	Striker plate, doubling plate
Приемная осушительная труба	Bilge suction pipe	Приемная сетка	Bilge strum
Приемное отверстие	Inlet	Пробка измерительного отверстия	Ullage plug
Протектор	Protector	Раструб, дефлектор	Cowl

Роульс для грузового шкентеля и кронштейн роульса	Cargo runner guide roller and roller bracket	Скоба	Shackle
Скобтрап	Ladder steps, ladder rungs	Спускная пробка	Drain plug
Стандерс	Standard	Сточный колодец	Drainage well
Сходной люк	Ladderway	Тали оттяжки стрелы	Derrick slewing guy tackles
Топенант	Span, span gore	Топенантный блок	Span block
Топенант-тали	Span tackle	Треугольник топенанта	Triangular plate
Трубопровод продувания	Scavenging pipe line	Трюмный трап	Hold ladder
Футшток	Sounding rod, gauge	Футшток для измерения глубины жидкости в цистерне	Ullage foot, ullage stick
Футшток для льяла	Pump gauge	Цепной противовес	Chain for runner
Цепной топенант	Span chain	Цинковый протектор	Zinc protector
Шкентель оттяжки	Slewing guy pendant	Шкентель-тали	Cargo tackle
Шшигат	Scupper	Эхолот	Echo sounder

*Название якорных устройств
на английском*

Якорное устройство	Anchor Gear	Якорная цепь	Chain cable
Труба палубного клюза	Chain pipe	Вертлюг	Swivel
Палубный клюз	Deck hawse hole	Соединительная скоба	Joining shackle
Брашпиль	Windlass	Якорная скоба	Anchor shackle
Стопор	Chain-cable stopper	Якорь	Anchor
Клюзовая крышка	Buckler	Обух	Eye bolt
Клюз	Hawsepipe	Цепной ящик	Chain locker
Губа клюза	Chafing lip	Устройство для крепления коренного конца	Device to secure and release the inboard end of cable

Некоторая интересная классификация-систематизация...=>

Классификация судовых систем

Судовые системы

Трюмные	Противопожарные	Санитарные	Искусственного микроклимата	Специальные для нефтеналивных судов
Осушительная	Пожарной сигнализации	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Вентиляция	Грузовая
Валластная	Паротушения	Фановая, стоячая и система шинягов	Отопление	Зачистная
Воздуотливная (спасательная)	Водяная противопожарная (водотушения, спринклерная, водораспыления)	Жидкостного тушения	Кондиционирования воздуха	Щодогрева нефтепродуктов
Пожарной сигнализации	Пенотушения	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Охлаждения	Газотопливная
Паротушения	Газотушения (углекислотная и инертных газов)	Фановая, стоячая и система шинягов	Грузовая	Зачистки и мойки танков
Пенотушения	Жидкостного тушения	Вентиляция	Зачистная	
Газотушения (углекислотная и инертных газов)	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Отопление	Щодогрева нефтепродуктов	
Жидкостного тушения	Фановая, стоячая и система шинягов	Кондиционирования воздуха	Газотопливная	
Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Жидкостного тушения	Охлаждения	Зачистки и мойки танков	
Фановая, стоячая и система шинягов	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Грузовая		
Вентиляция	Фановая, стоячая и система шинягов	Зачистная		
Отопление	Жидкостного тушения	Щодогрева нефтепродуктов		
Кондиционирования воздуха	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)	Газотопливная		
Охлаждения	Фановая, стоячая и система шинягов	Зачистки и мойки танков		
Грузовая	Жидкостного тушения			
Зачистная	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)			
Щодогрева нефтепродуктов	Фановая, стоячая и система шинягов			
Газотопливная	Жидкостного тушения			
Зачистки и мойки танков	Водоснабжение (ливневой, мыльевой и заборной воды)			

Удаление избыточной массы воды, скапливающейся в отсеках судна

Изменение осадки, крена и дифферента судна

Удаление избыточной массы воды, попадающей в корпус судна в результате аварии

Обнаружение очага пожара

Тушение пожара паром

Тушение пожара водой

Тушение пожара химической и воздушно-механической пеной

Тушение пожара газами, не поддерживающими горение

Тушение пожара огнестойковой жидкостью

Подмагнипленной, мыльевой и заборной воды к местам потребления

Удаление фекальных и сточных вод от санитарных устройств и помещений, а также воды на руб судна

Создание необходимого обмена воздуха в помещениях и улучшение его качества

Обогрев судовых помещений

Поддержание в судовых помещениях заданных параметров воздуха

Складывание воздуха в провентилируемых камерах, морозильных камерах, рефрижераторных трюмах

Примем и выкачка груза

Выкачка остатков груза

Подогрев вязких нефтепродуктов

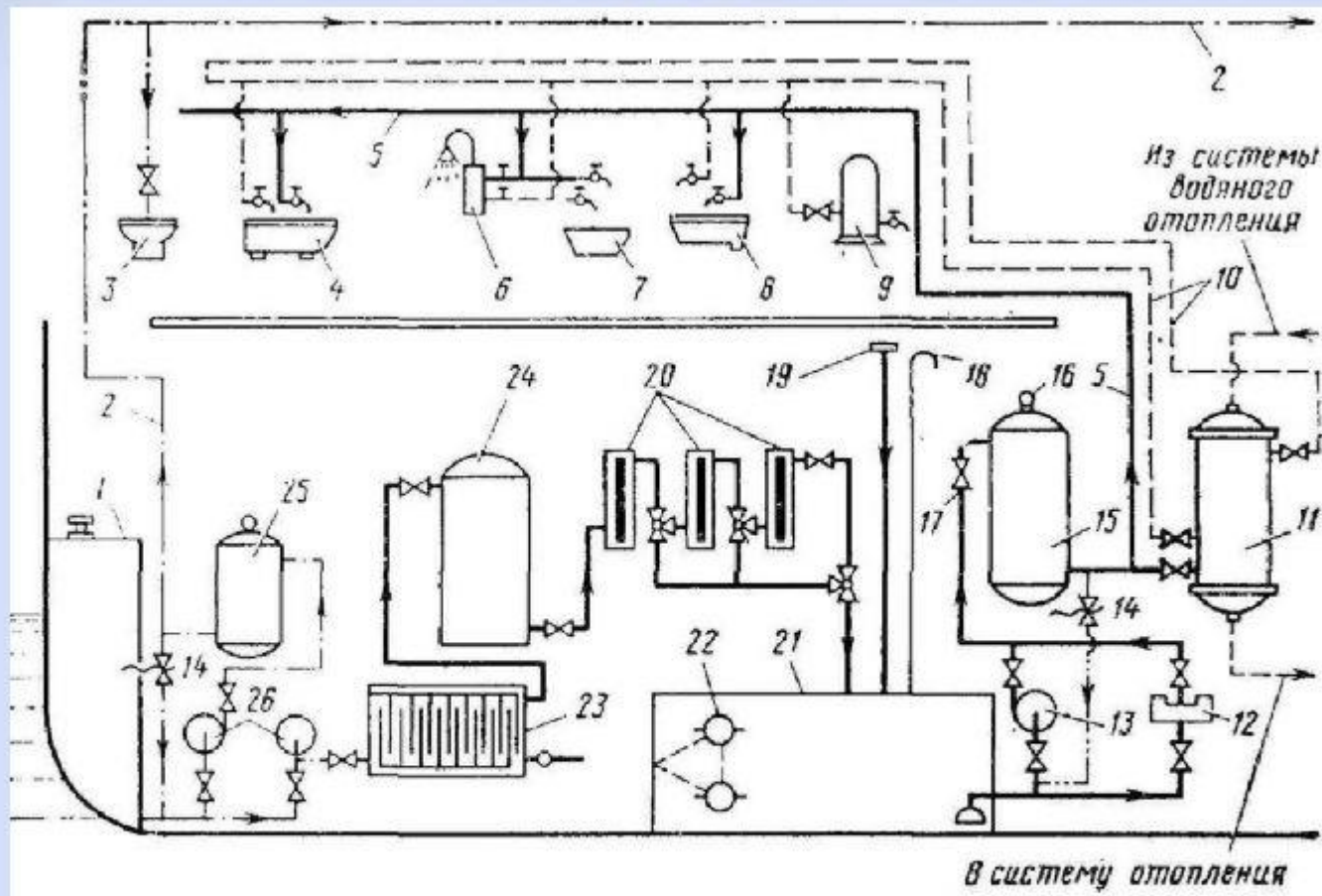
Осушение газа газообмена между танками и внешней атмосферой

Зачистка и мойка танков при подготовке судна к ремонту и перевозке другого груза

Классификация арматуры



Система водоснабжения



1 - ящик заборной воды; 2 - магистраль заборной воды; 3 - унитаз; 4 - ванное помещение; 5 - трубопровод холодной питьевой воды; 6 - душ; 7 - прачечная; 8 - умывальник; 9 - кипятыльник типа «Титан»; 10 - магистраль горячей воды; 11 - водоподогреватель; 12 - ручной насос питьевой воды; 13 - санитарный насос, подающий воду в пневмоцистерну; 14 - предохранительный клапан; 15 - пневмоцистерна; 16 - реле санитарного насоса; 17 - невозвратный клапан; 18 - труба для подачи воздуха; 19 - заборное устройство питьевой воды; 20 - бактерицидные лампы; 21 - цистерна для хранения питьевой воды; 22 - реле насоса питьевой воды; 23 - электролизер; 24 - песочный фильтр; 25 - пневмоцистерна заборной воды; 26 - насосы заборной воды

Текст - след.слайд
...=>

Система водоснабжения

1 - ящик заборной воды; 2 - магистраль заборной воды; 3 - унитаз;
4 - ванное помещение; 5 - трубопровод холодной питьевой воды;
6 - душ; 7 - прачечная; 8 - умывальник; 9 - кипятильник типа «Титан»;
10 - магистраль горячей воды; 11 - водоподогреватель; 12 - ручной насос
питьевой воды; 13 - санитарный насос, подающий воду в
пневмоцистерну; 14 - предохранительный клапан; 15 – пневмоцистерна;
16 - реле санитарного насоса; 17 - невозвратный клапан; 18 - труба для
подачи воздуха; 19 - заборное устройство питьевой воды;
20 - бактерицидные лампы; 21 - цистерна для хранения питьевой воды;
22 - реле насоса питьевой воды; 23 - электролизер; 24 - песочный
фильтр; 25 - пневмоцистерна заборной воды; 26 - насосы заборной
воды

Специальные системы наливных судов



...ВИНТЫ ... =>

Гребные винты



Винто-рулевая группа парохода «Титаник»

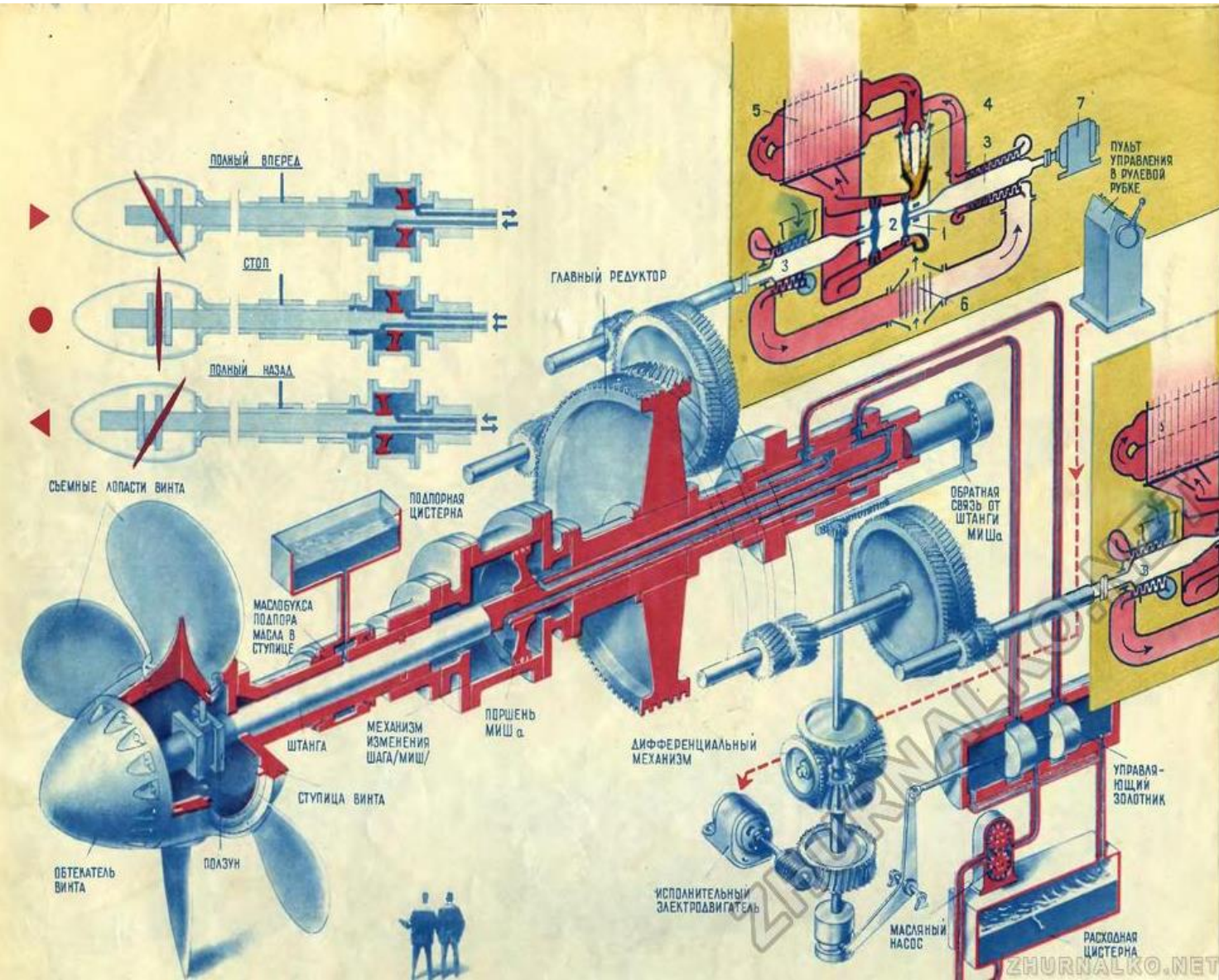
Гребные винты



Гребные винты



Винты регулируемого шага (ВРШ)

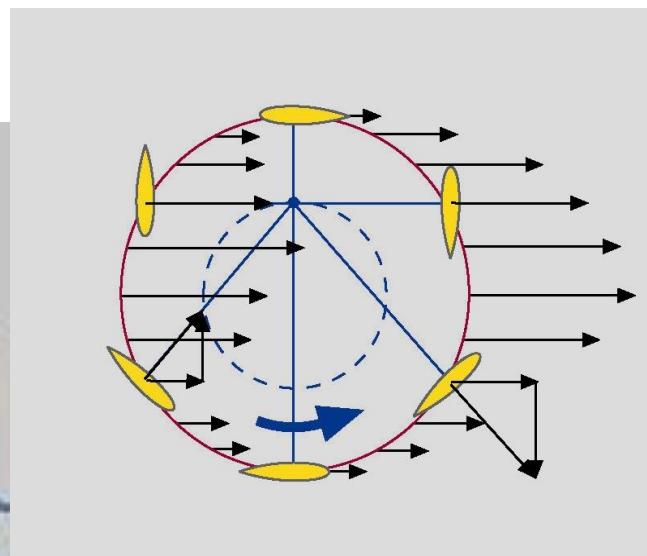


Основные преимущества ВРШ:

- применение нереверсивных ГД
- ГД работает при постоянном числе оборотов
- позволяют выбирать оптимальные нагрузки на ГД
- возможность применения ВГ на любых нагрузках ГД

Крыльчатые движители

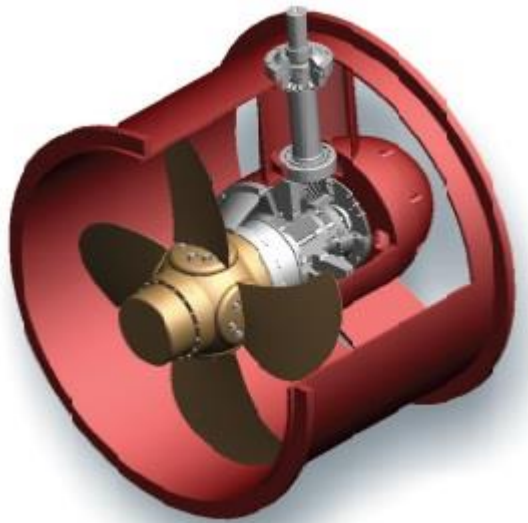
Эти движители находят все более широкое применение, обеспечивая судам хорошую маневренность, позволяющую им свободно работать в узкостях



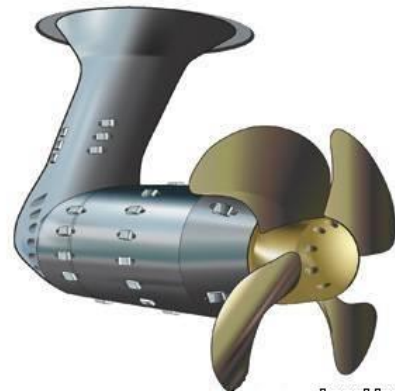
Азимутальные двигатель-рулевые комплексы

Области применения:

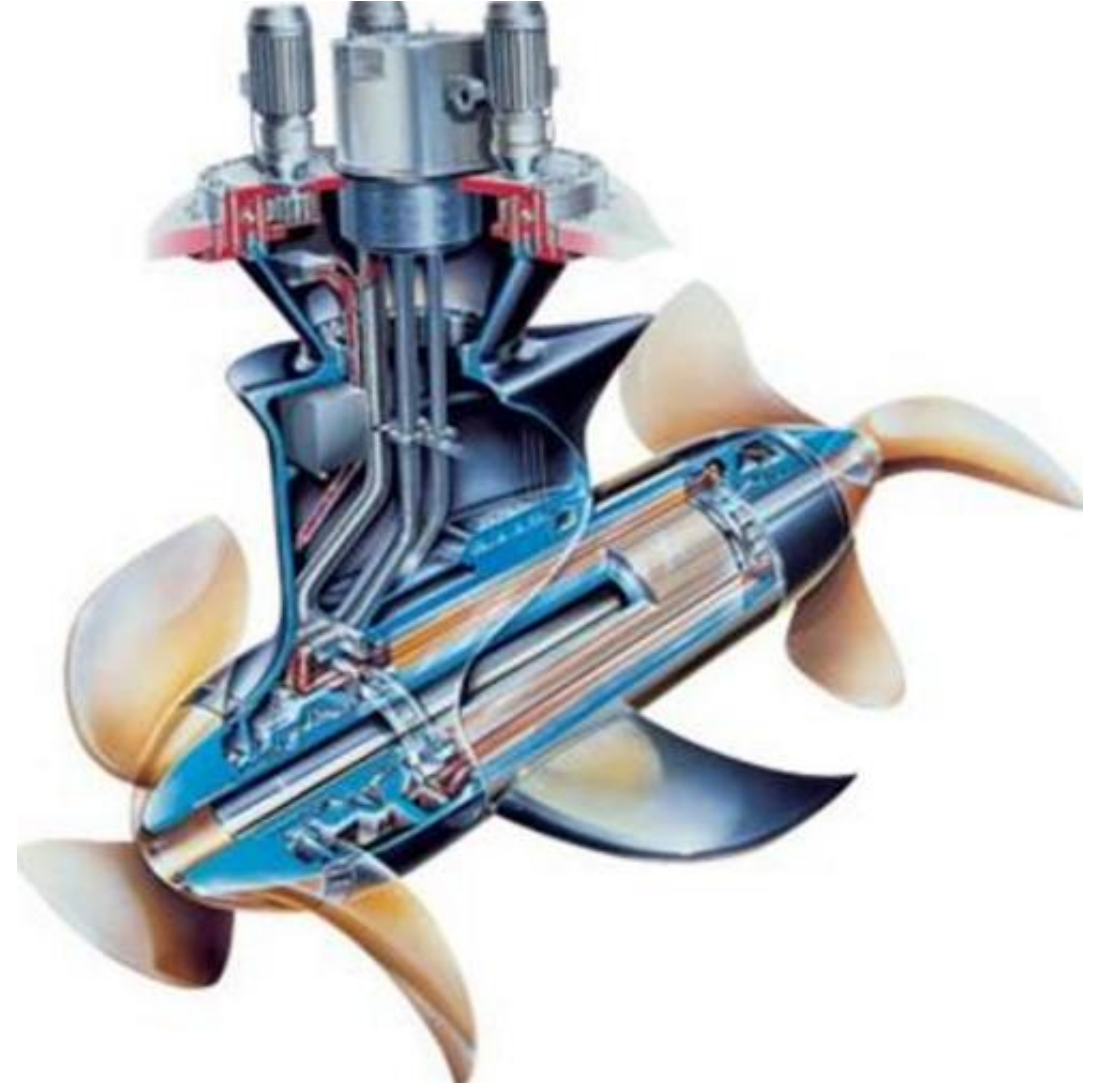
- ледоколы
- газовозы
- круизные лайнеры



Подруливающее устройство



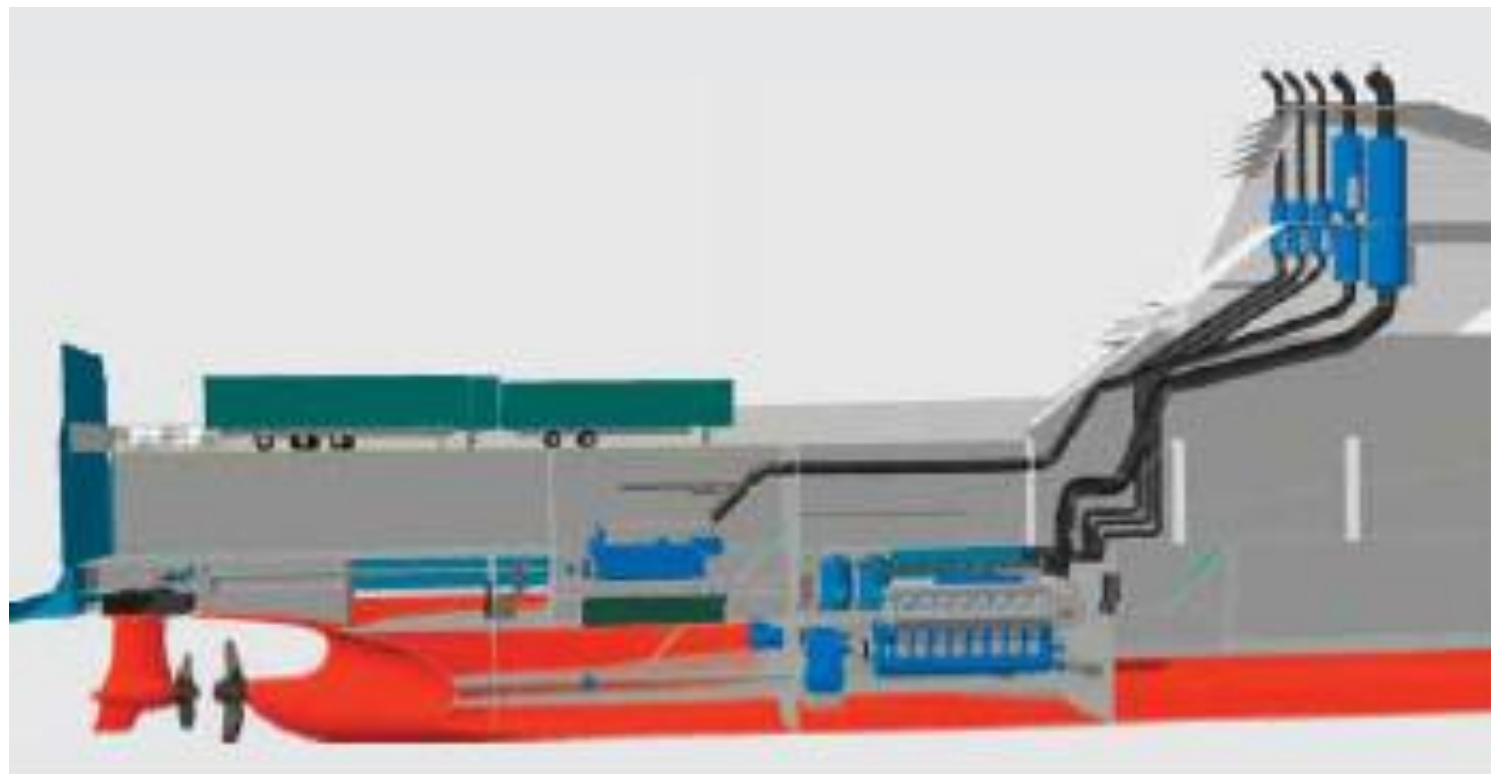
korabley.net



Азимутальные движительно-рулевые комплексы



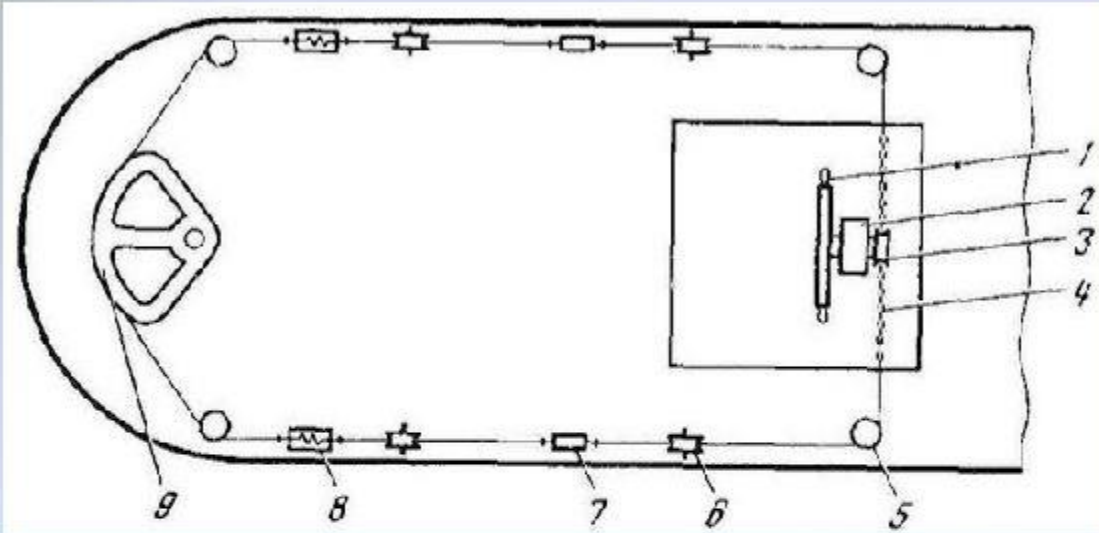
Азимутальные двигатель-рулевые комплексы



Далее — ... но бывают не только «БОЛЬШИЕ» суда: ...=>
... рули

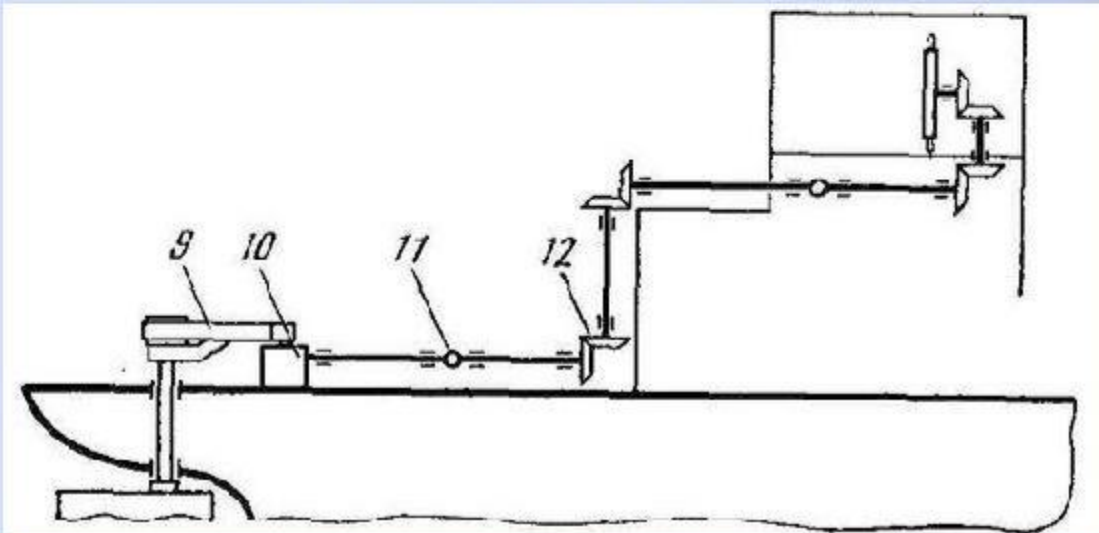
Виды рулевых приводов

Секторный привод со штуртросовой проводкой



1. Штурвал;
2. Редуктор ручной рулевой машины;
3. Звездочка;
4. Цепной штуртрос;
5. Поворотный блок;
6. Поддерживающий ролик;
7. Талреп;
8. Пружинный амортизатор;
9. Сектор;
10. Редуктор;
11. Карданный шарнир;
12. Коническая зубчатая передача.

Румпельно-секторный привод с валиковой передачей

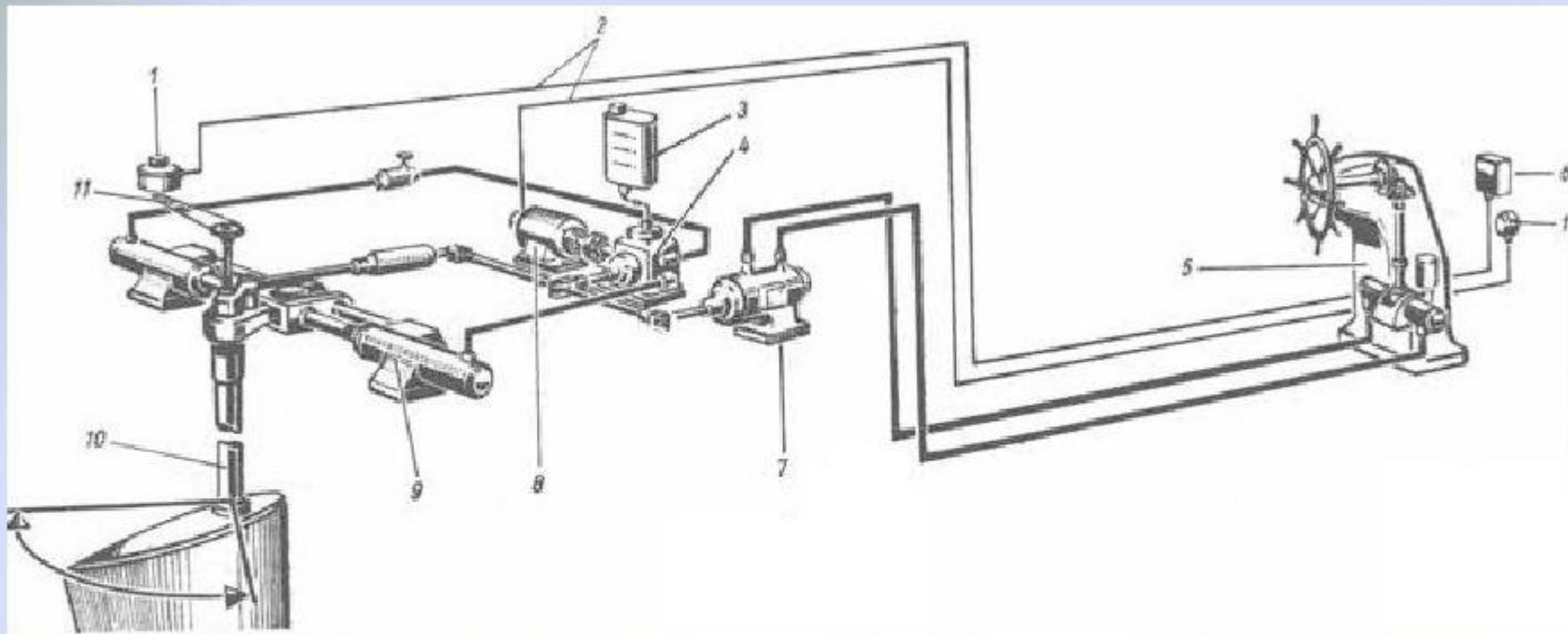


Виды рулевых приводов

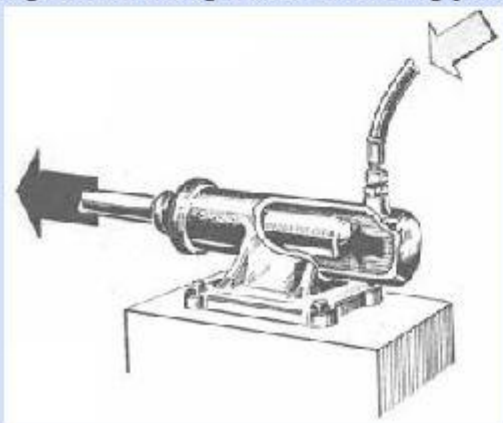
Секторный привод со штуртросовой проводкой

Румпельно-секторный привод с валиковой передачей.

Гидравлическая рулевая машина



поршень гидравлической рулевой машины.

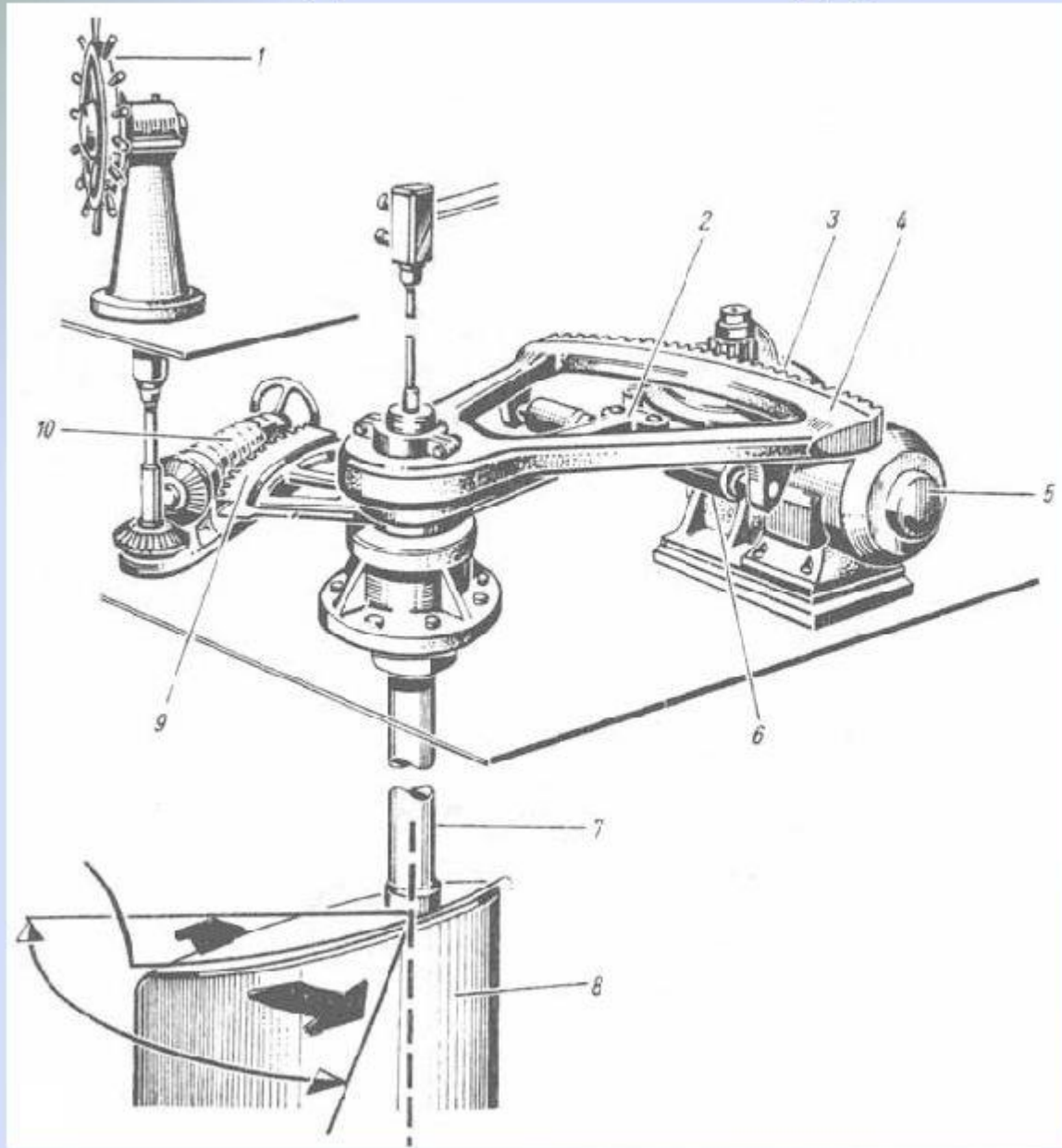


1 — подключение к бортовой сети; 2 — кабельные соединения; 3 — запасная канистра; 4 — рулевой насос; 5 — рулевая колонка с датчиком телемотора; 6 — индикаторный прибор; 7 — приемник телемоторов; 8 — двигатель; 9 — гидравлическая рулевая машина; 10 — баллер руля; 11 — датчик указателя положения руля.

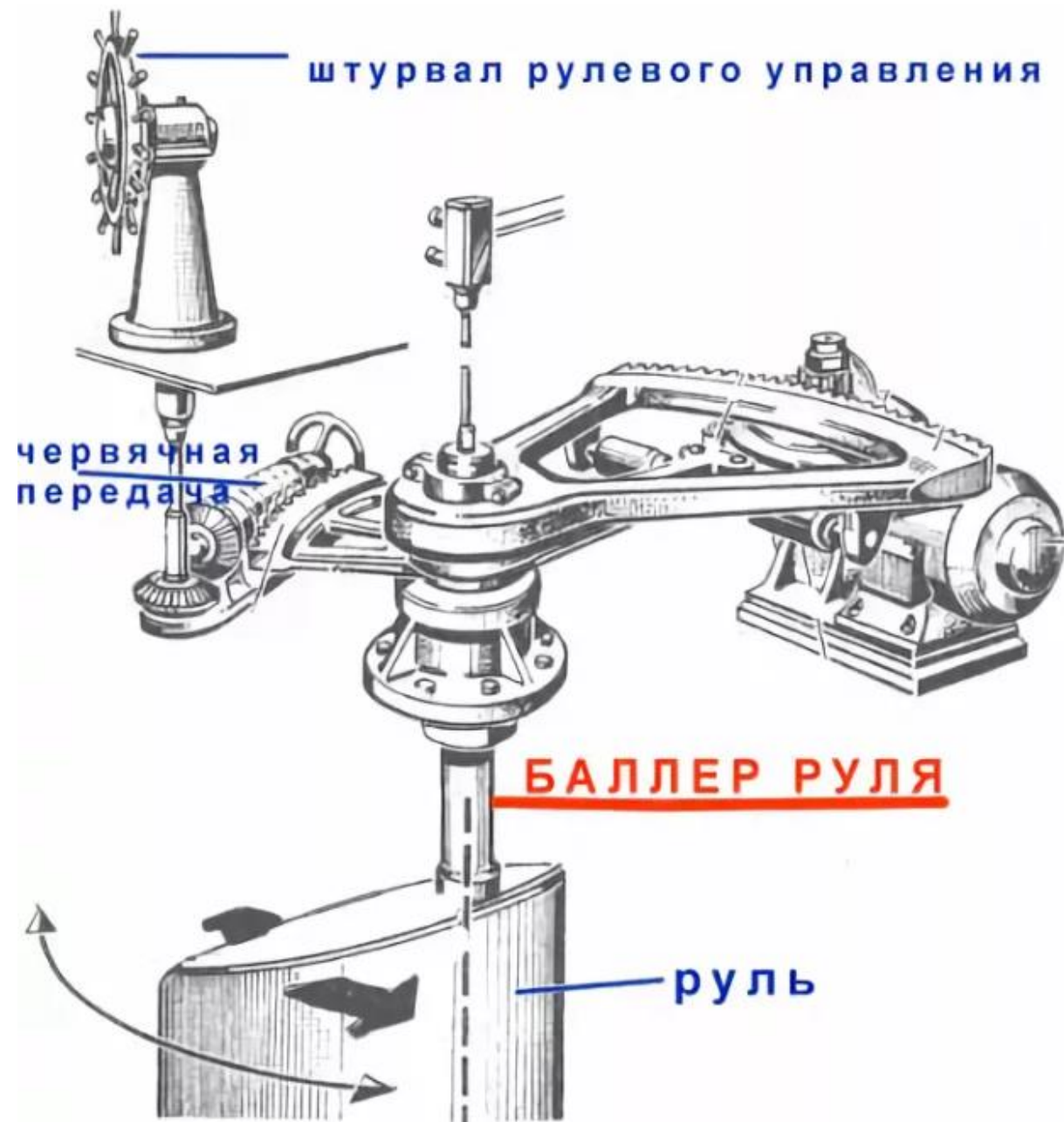
Гидравлическая рулевая машина

1 — подключение к бортовой сети;
2 — кабельные соединения;
3 — запасная канистра; 4 — рулевой насос;
5 — рулевая колонка с датчиком телемотора;
6 — индикаторный прибор;
7 — приемник телемоторов;
8 — двигатель;
9 — гидравлическая рулевая машина;
10 — баллер руля;
11 — датчик указателя положения руля

Электрическая рулевая машина



- 1 — ручной штурвальный привод (аварийный привод);
- 2 — румпель;
- 3 — редуктор;
- 4 — рулевой сектор;
- 5 — двигатель;
- 6 — пружина;
- 7 — баллер руля;
- 8 — профильный руль;
- 9 — сегмент червячного колеса и тормоза;
- 10 — червяк.



The end... 17.04.24 ...!